

建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称：雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程
建设单位（盖章）：国网四川省电力公司雅安供电公司
编制日期：2021 年 5 月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设内容.....	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准.....	26
四、生态环境影响分析.....	38
五、主要生态环境保护措施.....	56
六、生态环境保护措施监督检查清单.....	66
七、结论.....	70

一、建设项目基本情况

建设项目名称	雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程		
项目代码	无		
建设单位联系人	王国旭	联系方式	0835-2602069
建设地点	四川省雅安市名山区		
地理坐标	线路 I 起点（经度 103 度 15 分 11.761 秒，纬度 30 度 9 分 00.861 秒），终点（经度 103 度 18 分 19.075 秒，纬度 30 度 9 分 55.366 秒） 线路 II 起点（经度 103 度 8 分 04.427 秒，纬度 30 度 4 分 52.741 秒），终点（经度 103 度 18 分 19.075 秒，纬度 30 度 9 分 55.366 秒）		
建设项目行业类别	161 输变电工程	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	用地面积：33840（永久用地 6300，临时用地 27540）； 长度：31.5（线路 I 8.7，线路 II 22.8）
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	国网四川省电力公司	项目审批（核准/备案）文号（选填）	川电发展〔2020〕228 号
总投资（万元）	3934.00	环保投资（万元）	135.25
环保投资占比（%）	3.4	施工工期	4 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	《雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程电磁环境影响专项评价》，根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020）附录 B.2.1 设置		
规划情况	无		

规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境 影响评价符合性 分析	无
其他符合性分析	1 本项目与产业政策和行业规划符合性 本项目为电网改造与建设工程，属电力基础设施建设，是国家发改委 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中第一类鼓励类项目“四、电力 10 电网改造与建设，增量配电网建设”，符合国家产业政策。 国网四川省电力公司以川电发展〔2020〕228 号文《关于雅安蒙山 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（见附件 2）同意项目开展前期工作，符合四川电网发展规划。 2 本项目与“三线一单”符合性 （1）与生态保护红线符合性 根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24 号）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内（见附图 7），符合生态保护红线管控要求。 （2）与环境质量底线符合性 本项目为输变电工程，线路运行期不产生大气污染物，对大气环境无影响；线路运行期不产生废污水，不会对地表水环境造成不良影响。根据现状监测及本次环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及运行期的电磁环境影响均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境功能区标准限值和《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中的要求。因此，本项目的建设符合环境质量底线的要求。 （3）与资源利用上线符合性 本项目为输变电工程，为电能输送项目，不消耗能源、水，线路采用铁塔架空型式走线，土地资源占用少，仅输电线路塔基占用

其他符合性分析	土地为永久占地（约 0.63hm²），土地资源消耗符合要求，不存在资源过度利用现象，故不会突破区域资源利用上线要求。 （4）与生态环境准入清单符合性 根据四川省发展和改革委员会 2017 年发布的《四川省国家重点生态功能区产业准入负面清单（第一批）》、2018 年发布的《四川省重点生态功能区产业准入负面清单（第二批）》（试行）和四川省推动长江经济带发展领导小组办公室 2019 年发布的《四川省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》，本项目不在上述清单名录内，故本项目符合环境准入条件。 根据四川省人民政府《关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的通知》（川府发〔2020〕9 号）、《雅安市“三线一单”生态环境分区管控优化完善研究报告》核实，本项目属于环境重点管控单元（见附图 8）。重点管控单元应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。本项目为输变电工程，运行期不产生大气污染物，运行期线路不产生废污水，不会对大气环境和地表水环境造成不良影响。根据本次现状监测及环评预测结果，项目所在区域的声环境、电磁环境现状以及建成后产生的声环境、电磁环境影响均满足相应标准要求，符合环境重点管控单元的管控要求。 综上所述，本项目不涉及生态保护红线、未超出环境质量底线及资源利用上线、未列入环境准入负面清单，符合“三线一单”和生态环境分区管控的要求。 3 本项目与生态规划符合性 根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16 号），本项目所在区域属于国家层面重点开发区域（见附图 10），重点开发区域应在保护生态环境、降低能源资源消耗、控制污染物排放总量、提高经济效益的前提下，推动经济持续快速发展，促进大中小城市
---------	--

其他符合性分析	和小城镇协调发展。本项目为输变电工程，能源资源消耗少，污染物排放少，对区域的生态环境影响小，并能提高区域经济效益，符合重点开发区域的要求。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市与农业生态亚区-平原南部城市-农业与水污染控制生态功能区（见附图 11），农业与水污染控制生态功能区生态建设和发展方向为发挥中心城市辐射作用，改善人居环境和投资环境。保护耕地，促进农业生态系统良性循环；开发景观资源，发展旅游观光业及相关产业链。防治农村面源污染和地表径流水质污染。本项目为输变电项目，能促进区域经济发展，不会造成农村面源污染和地表径流水质污染，符合农业与水污染控制生态功能区的要求。 4 本项目与城镇规划的符合性 本项目线路位于雅安市名山区行政管辖范围内，雅安市名山区自然资源和规划局以名自然资规函〔2020〕162 号文原则同意线路路径方案（见附件 4），上述部门出具的相关意见及本项目对其意见的落实情况见表 1。 表 1 相关政府部门意见及本项目对其意见的落实情况 <table><tr><th>工程</th><th>政府部门</th><th>意见</th><th>是否采纳</th><th>落实情况</th><th>附件</th></tr><tr><td>输电线路</td><td>雅安市名山区自然资源和规划局</td><td>1、原则同意线路路径方案； 2、确认线路不在生态保护红线范围内； 3、严禁占用与破坏基本农田，占用和破坏耕地时请按相关文件要求复耕； 4、在规划和施工时要避开地质灾害隐患点和居民聚集区； 5、线路途经区域无矿产资源普查区和开采区。</td><td>已采纳</td><td>3、线路路径选址时，已尽可能避让基本农田；塔基和施工占用耕地时，将按相关要求要求进行复耕； 4、线路路径选择和施工临时设施设置时避开地质灾害隐患点和居民聚集区。</td><td>附件 4</td></tr></table>						工程	政府部门	意见	是否采纳	落实情况	附件	输电线路	雅安市名山区自然资源和规划局	1、原则同意线路路径方案； 2、确认线路不在生态保护红线范围内； 3、严禁占用与破坏基本农田，占用和破坏耕地时请按相关文件要求复耕； 4、在规划和施工时要避开地质灾害隐患点和居民聚集区； 5、线路途经区域无矿产资源普查区和开采区。	已采纳	3、线路路径选址时，已尽可能避让基本农田；塔基和施工占用耕地时，将按相关要求要求进行复耕； 4、线路路径选择和施工临时设施设置时避开地质灾害隐患点和居民聚集区。	附件 4
	工程	政府部门	意见	是否采纳	落实情况	附件												
	输电线路	雅安市名山区自然资源和规划局	1、原则同意线路路径方案； 2、确认线路不在生态保护红线范围内； 3、严禁占用与破坏基本农田，占用和破坏耕地时请按相关文件要求复耕； 4、在规划和施工时要避开地质灾害隐患点和居民聚集区； 5、线路途经区域无矿产资源普查区和开采区。	已采纳	3、线路路径选址时，已尽可能避让基本农田；塔基和施工占用耕地时，将按相关要求要求进行复耕； 4、线路路径选择和施工临时设施设置时避开地质灾害隐患点和居民聚集区。	附件 4												
	5 本项目与输变电建设项目环境保护技术要求的符合性 本项目新建线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水源保护区等环境敏感区，亦不涉及生态保护红线；线路全线尽可能采用同塔双回架设走线，仅在 π 接点采取																	

其他符合性分析	采用双回塔单边挂线及单回架设，减少了线路走廊宽度、占地及林木砍伐，降低线路产生的生态环境影响，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）中要求。
---------	--

二、建设内容

地理位置	本项目建设地点位于四川省雅安市名山行政管辖范围内。 ①名山—红星二线π入蒙山 110kV 线路工程（线路 I）：起于原名红二线 N55、N58 开π点，止于四川省雅安市名山区红星镇天王村拟建蒙山 220kV 变电站，线路途经雅安市名山区； ②前进—蒙阳π入蒙山 110kV 线路工程（线路 II）：起于原前蒙线 N13、N15 开π点，止于四川省雅安市名山区红星镇天王村拟建蒙山 220kV 变电站，线路途经雅安市名山区； ③110kV 蒙阳、前进变电站保护改造工程：改造工程均位于既有变电站内，既有前进 110kV 变电站位于雅安市名山区蒙顶山镇，既有蒙阳 110kV 变电站位于雅安市名山区城东乡。 本项目地理位置详见附图 1《项目地理位置图》。
项目组成及规模	2.2.1 项目组成及规模 根据国网四川省电力公司《关于雅安蒙山 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2020〕228 号）（附件 2）及工程设计资料，本项目建设内容包括：①名山—红星二线π入蒙山 110kV 线路工程（线路 I）；②前进—蒙阳π入蒙山 110kV 线路工程（线路 II）；③110kV 蒙阳、前进变电站保护改造工程。本项目项目组成见表 2。 与本项目有关的蒙山 220kV 变电站为拟建变电站，本项目涉及 4 个 110kV 间隔建设包含在雅安蒙山 220 千伏输变电工程中，不属于本次建设内容。

项目组成及规模	表 2 项目组成表			
	名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
			施工期	运行期
	主体工程	名山—红星二线π入蒙山 110kV 线路工程（线路 I），线路总长度约 16.2km（2$\times$7.5km+1$\times$0.9km+0.3km），分为双回段、双回塔单边挂线段和单回段。其中双回段长约 2$\times$7.5km，采用同塔双回同相序架设；双回塔单边挂线段长约 1$\times$0.9km（名山侧），采用双回塔单边挂线架设（另一侧预留，导线参数未确定）；单回段长约 0.3km（红星侧），采用单回三角排列架设。导线型号均为 JL/G1A-240/30（钢芯铝绞线），单分裂，导线截面采用 240mm²，设计输送电流 288A，共新建铁塔 25 基（双回段 24 基，双回塔单边挂线段 1 基），单回段利旧 1 基，永久占地面积约 0.175hm²。 需拆除既有 110kV 名红二线 N55-N58 之间导线长度约 0.9km，不涉及铁塔拆除。 前进—蒙阳π入蒙山 110kV 线路工程（线路 II），线路总长度约 44.8km（2$\times$22km+0.4km+0.4km），分为双回段和单回段，其中双回段长约 2$\times$22km，采用同塔双回逆相序架设；单回段长约 0.4+0.4km（前进侧约 0.4km，蒙阳侧约 0.4km），采用单回三角排列架设。导线型号均为 JL/G1A-240/30（钢芯铝绞线），单分裂，导线截面采用 240mm²，设计输送电流为 288A，共新建铁塔 65 基（双回段 65 基），单回段利旧 2 基，永久占地面积约 0.455hm²。 需拆除既有 110kV 前蒙线 N13-N15 之间导线长度约 0.5km，铁塔 1 基。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	运行噪声 工频电场 工频磁场
	辅助工程	配套光缆通信工程 ，与 线路I、线路II 同塔架设 48 芯 OPGW 光缆，长度约 61km； 红星变至名红二线π接点 更换 1 根 48 芯 OPGW 光缆，长度约 2.33km； 线路I、线路II、红星变至名红二线π接点 跨越 G5 京昆高速成雅段 架设 72 芯 OPGW 光缆，长度约 1km。	施工噪声 生活污水 固体废物	无
		110kV 蒙阳、前进变电站保护改造工程 ，本次前进变、蒙阳变各更换 110kV 线路保护 1 套，不涉及土建施工。	施工噪声 生活污水 固体废物	工频电场 工频磁场 运行噪声
	公用工程	无	无	无
	办公及生活设施	无	无	无

项目组成及规模

(续) 表 2 项目组成表

名称	建设内容及规模	可能产生的环境问题	
		施工期	运行期
仓储或其它	塔基施工临时占地：共设置 91 个（线路 I 设置 25 个，线路 II 设置 65 个，拆除工程设置 1 个），每个占地面积约 40m²，占地面积共计约 0.364hm²(线路 I 约 0.1 hm²，线路 II 约 0.26 hm²，拆除工程约 0.004 hm²)。 施工人抬便道：需修整人抬便道总长约 17km（线路 I 约 2km，线路 II 约 15km），宽约 1m，占地 1.7hm²（线路 I 约 0.2 hm²，线路 II 约 1.5hm²），拆除工程利用新建工程人抬便道。 牵张场：需设置牵张场约 12 个（线路 I 设置 4 个，线路 II 设置 8 个），每个占地约 500m²，占地约 0.6hm²（线路 I 约 0.2hm²，线路 II 约 0.4 hm²）。 跨越施工场：共设跨越施工场地 6 个（其中线路 I 2 个、线路 II 4 个），占地面积每个约 150m²，共计占地 0.09hm²（线路 I 约 0.03hm²，线路 II 约 0.06 hm²）。	施工扬尘 施工噪声 生活污水 固体废物 水土流失 植被破坏	无

2.2.2 本次环评内容及规模

(1) 与本项目有关的项目

①与本项目有关的蒙山 220kV 变电站为拟建变电站，位于雅安市名山区红星镇天王村。变电站环境影响包含在《雅安蒙山 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中，正在履行环评审批手续。变电站环评规模为：主变容量 3×240MVA、220kV 出线 8 回、110kV 出线 14 回。110kV 出线间隔包含本次 4 回间隔，其产生的环境影响评价包含在上述环评报告中，**本次不再对其进行评价。**

②与本项目有关的既有名红一、二线和前蒙线前期环评及竣工验收情况详见表 3。

表 3 本项目涉及的既有线路环评及验收情况

序号	线路名称	线路简况	涉及工程	环评批文号	验收批文号
1	110kV 名红一、二线	名山 220kV 变~红星 110kV 变	《雅安红星 110 千伏输变电工程》	川环审批（2011）241 号	川环验(2013) 311 号
2	110kV 前蒙线	前进 110kV 变~蒙阳 110kV 变	《雅安前进 110kV 输变电工程》	川环审批 [2011]619 号	川环验(2013) 311 号

(2) 本次涉及的既有变电站

本次涉及的既有变电站前期环评及竣工验收情况详见表 4。

项目组成及规模

表 4 本项目涉及的既有变电站环评及验收情况							
序号	变电站名称	涉及工程		环评批文号	环评规模	验收批文号	验收规模
1	蒙阳110kV变电站	《名山 110kV 蒙阳变电站重建工程》		名环函[2014]184 号	主变 2×50MVA，110kV 出线 3 回	雅环验收（2017）3 号	主变 2×50MVA，110kV 出线 2 回
2	前进 110kV 变电站	《雅安前进 110kV 输电工程》		川环审批[2011]619 号	主变 3×50MVA，110kV 出线 4 回	川环验〔2013〕311 号	主变 2×50MVA，110kV 出线 3 回

本项目需对既有前进 110kV 变电站、蒙阳 110kV 变电站线路保护装置进行改造，不涉及土建施工，不改变既有变电站总平面布置、配电装置布置型式及建设规模（主变台数和容量和 110kV 出线回路等），更换的装置主要为线路光差保护装置，属于低电压设备，改造前后对环境的影响不变，根据表 4，本项目涉及的既有变电站均已进行了验收，故**本次不再另行评价**。

（3）本项目线路

根据本项目设计资料，各线路参数见表 5。

表 5 本项目各线路参数							
项目	架线型式		分裂方式	导线型号	环境影响评价范围内居民分布	导线设计对地最低高度	最不利塔型
线路 I	双回段	同塔双回同相序排列	单分裂	JL/G1A-24 0/30	有	公众曝露位置（含工业园区）：7m；耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：6m	1D2-SZ1
	双回塔单边挂线段	双回塔单边挂线	单分裂	JL/G1A-24 0/30	无	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：6m	1D2-SDJ
	单回段	单回三角排列	单分裂	JL/G1A-24 0/30	无	导线对地实际最低高度：19m	π接点既有铁塔
线路II	双回段	同塔双回逆相序排列	单分裂	JL/G1A-24 0/30	有	公众曝露位置（含工业园区）：7m；耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所：6m	1D2-SDJ
	单回段	单回三角排列	单分裂	JL/G1A-24 0/30	无	导线对地实际最低高度：15m	π接点既有铁塔

项目组成及规模	配套的光缆通信工程与新建线路同塔架设，不涉及土建施工，施工量小，按相关规程要求实施后，运行期产生的环境影响较小，故本次不对其进行评价。 综上所述，本项目评价内容为新建线路 I 和线路 II，其评价规模如下： 1) 线路 I ①双回段：按同塔双回同相序排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（公众曝露位置（含工业园区）导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m）进行评价； ②双回塔单边挂线段：按双回塔单边挂线、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（即耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m）进行评价； ③单回段：按单回三角排列、导线单分裂、导线对地高度按导线对地实际高度 19m 进行评价； 2) 线路 II ①双回段：按同塔双回逆相序排列、导线单分裂、导线对地高度按设计规程规定的最低要求（公众曝露位置（含工业园区）导线对地最低高度 7.0m，耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地最低高度 6.0m）进行评价； ②单回段：按单回三角排列、导线单分裂、导线对地高度按导线对地实际高度 15m 进行评价。 2.2.3 主要设备参数选择 本项目主要设备选型见表 6，使用的主要杆塔见附图 3《输电线路杆塔一览表》，采用的主要基础型式详见附图 4《输电线路基础一览表》。
---------	--

项目组成及规模	表 6 本项目主要设备选型						
	名称	设备	型号及数量				
	线路I	导线	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，长约 2×7.5km+1×0.9km+0.3km				
		地线	OPGW-48B1-90，长约 18.5km； OPGW-72B1-120，长约 0.64km				
		绝缘子	U70BP/146D、U70BP/146-1，4370 只				
		基础型式	掏挖式基础、板式基础				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			1D2-SZ1	2	1D2-SJ2	4	同塔双回 同相序排列
			1D2-SZ2	5	1D2-SJ3	1	A A B B C C 双回塔单 边挂线
			1D2-SZ3	5	1D2-SJ4	2	A () B () C ()
			1D2-SJ1	4	1D2-SZ1	2	
			——	——	——	——	三角排列 B A C
	线路II	导线	JL/G1A-240/30 钢芯铝绞线，长约 2×22km+0.4km+0.4km				
		地线	OPGW-48B1-90，长约 44.8km； OPGW-72B1-120，长约 0.36km； JLB20A-80，长约 0.8kmkm				
		绝缘子	U70BP/146D、U70BP/146-1，9286 只				
		基础型式	掏挖式基础、板式基础				
		铁塔	塔型	基数	塔型	基数	排列方式
			1D2-SZ1	3	1D2-SJ2	11	同塔双回 逆相序排列
			1D2-SZ2	19	1D2-SJ3	4	A C B B C A
			1D2-SZ3	16	1D2-SJ4	3	
			1D2-SJ1	8	1D2-SZ1	1	
			——	——	——	——	三角排列 B A C
2.2.4 项目主要经济技术指标及原辅材料							
(1) 主要原辅材料及能源消耗表							
本项目原辅材料主要在建设期消耗，建成后无原辅材料消耗。本项目主要原辅材料及能源消耗见表 7。							

项目组成及规模	表 7 本项目主要原辅材料及能源消耗表						
	名称		型号	耗量			来源
				线路 I	线路 II	合计	
	主(辅)料	导线（t）	JL/G1A-240/30	44.78	128.88	173.66	市场购买
		地线（t）	OPGW-48B1-90/ OPGW-72B1-120	12.12	27.90	40.02	市场购买
		绝缘子(片)	U70BP/146-1 U70BP/146D	4370	9286	13656	市场购买
		塔材（t）	角钢	233.40	564.56	798.96	市场购买
		水泥(t)	/	246.43	645.82	892.25	市场购买
		砂子（t）	/	360.08	943.67	1303.75	市场购买
	水量	施工期用水（t/d）	/	3.0			附近水源
运行期用水（t/d）		/	无			—	
(2) 项目主要技术经济指标							
本项目主要技术经济指标见表 8。							
表 8 本项目主要技术经济指标							
序号		名称	单位	线路		合计	
				线路 I	线路 II		
一		永久占地面积	hm ²	0.175	0.455	0.63	
二		挖方量※	m ³	3760	9389	13149	
三		填方量	m ³	2588	6574	9162	
四		绿化面积	m ²	750	1950	2700	
五		动态总投资	万元	4007			
注：※线路土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。							
2.2.5 运行管理措施							
本项目线路建成后无日常运行人员，由建设单位国网四川省电力公司雅安供电公司定期维护。							
总平面及现场布置	2.3.1 总平面布置						
	(1) 线路I（名山—红星二线π入蒙山 110kV 线路工程）						
	1) 线路路径方案						
	根据建设单位提供的设计资料，本线路推荐的路径方案如下：						
	本线路起于原名红二线 N55、N58 开π点，在原名红二线 N57 附近新建 1 基双回耐张塔，采用同塔架设方式往东南方向走线，跨越在建成雅快速路后在深沟水库旁跨越 35kV 红车线，到达高桥坝附近左转跨越 35kV 红马线，在园包山附近左转往北走线到白鹤林附近右转，继续往东北方向走线至成雅高速公路处往北跨越城雅高速后接入蒙山 220kV 变电站，详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。						

总 平 面 及 现 场 布 置	2) 外环境关系 根据设计资料及现场调查, 本线路所经区域地形主要为平地; 线路经过区域土地类型为园地、林地、耕地等; 调查区域植被主要为栽培植被, 并点状分布一些自然植被, 其中自然植被主要包括针叶林、阔叶林和竹林 3 个植被型。针叶林代表性物种有南洋杉、马尾松、杉木等。阔叶林代表性物种有楠木等。竹林代表性物种有慈竹、斑竹、箭竹等。栽培植被主要为作物和经济林木, 作物主要为萝卜、水稻、油菜等, 经济林木主要为茶树等。本线路工程拆迁后沿线零星分布有民房, 最近民房距离线路约 7.5m; 需跨越成雅高速 1 次, 约 350m 位于成雅工业园区内。路径外环境关系见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》, 与成雅工业园区的位置关系详见附图 9《本项目与成雅工业园位置关系图》。 3) 导线架设方式及相序 根据设计资料, 为减少新开辟走廊, 优化线路走廊间距, 降低环境影响, 本线路主要采用同塔双回排列架设(线路总长度约 $2 \times 7.5\text{km}$, 涉及铁塔 24 基), 仅在 π 接点处采用双回塔单边挂线排列(线路总长度约 $1 \times 0.9\text{km}$, 涉及铁塔 1 基)和单回三角排列架设(线路总长度约 0.3km, 不涉及铁塔)。由于本线路双回段在 π 接处新建塔和既有塔塔型均为垂直双回塔, 且 π 接处新建塔与既有塔之间距离较短, 不具备更换相序的条件, 如通过增大新建塔与既有塔距离以更换相序, 将增大线路距离, 增加塔基数, 从而增大水土流失, 因此本线路双回段采用同塔双回同相序架设。国网四川省电力公司经济技术研究院以《关于雅安蒙山 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》(川电发展〔2020〕228 号)确认了本项目线路架设方案。 根据设计资料及现场踏勘, 本项目单回段利用既有铁塔, 既有线路架设高度为 19m; 鉴于项目尚处于前期方案编制阶段, 双回段和双回塔单边挂线段线路最终架设高度未确定, 本次按 GB50545-2010 规定的最低允许高度进行考虑。本项目导线对地最低允许高度要求见表 9。
--------------------------------------	--

表 9 本项目导线对地最低允许高度要求

名称		线路经过地区	导线对地最低允许高度及实际对地高度（m）	相序排列	备注
线路 I	双回路	公众曝露位置	7.0	A A B B C C	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民分布的区域（不含拟工程拆迁居民）
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	6.0	A A B B C C	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的区域
	双回路塔单边挂线段	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	6.0	A（） B（） C（）	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的区域
	单回路	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	19.0 （实际对地高度）	A B C	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的区域

(2) 线路 II (前进—蒙阳 π 入蒙山 110kV 线路工程)

1) 线路路径方案

根据建设单位提供的设计资料, 本线路推荐的路径方案如下:

本线路起于原前蒙线 N13、N15 开 π 点, 在蒙前线 N14 附近新建 1 基双回耐张塔, 采用同塔架设的方式往东北方向走线至律沟村附近, 然后左转走线至南木村附近, 钻越 500kV 姜资一、二线后右转到达中坝村, 继续左转到达山河村附近后右转跨越 110kV 名红一、二线到达白马村, 右转跨越在建快速路后, 左转途径罗湾村, 向右绕过红星镇后左转走线至成雅高速公路 K1904+180 处, 往北跨越城雅高速, 最终线路接入蒙山 220kV 变电站, 详见附图 2 《输电线路路径及外环境关系图》。

2) 外环境关系

根据设计资料及现场调查, 本线路所经区域地形主要为丘陵、平地; 线路经过区域土地类型为园地、林地、耕地等; 调查区域植被主要为栽培植被, 并点状分布一些自然植被, 其中自然植被主要包括针叶林、阔叶林和竹林 3 个植被型。针叶林代表性物种有南洋杉、马尾松、杉木等。阔叶林代表性物种有楠木等。竹林代表性物种有慈竹、斑竹、箭竹等。栽培植被主要为作物和经济林木, 作物主

要为萝卜、水稻、油菜等，经济林木主要为茶树等。本线路沿线零星分布有民房，最近民房距离线路约 7m；线路主要跨越成雅高速 1 次，110kV 名红一二线 1 次，钻越 500kV 姜资一二线 1 次；线路均位于雅安市名山区行政管辖范围内，路径外部环境关系见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

3) 导线架设方式相序

根据设计资料，为减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响，本线路主要采用同塔双回排列架设（线路总长度约 $2 \times 22\text{km}$ ，涉及铁塔 65 基），仅在 π 接点处采用单回三角排列架设（线路总长度约 $0.4\text{km}+0.4\text{km}$ ，不涉及铁塔）。根据实践，在电压等级、塔型相差不大的情况下，采用同塔双回同相序排列架设的输电线路，电磁影响将大于同塔双回逆向序排列架设的输电线路，因此本线路同塔双回架设段采用同塔双回逆相序架设。国网四川省电力公司经济技术研究院以《关于雅安蒙山 220kV 输变电工程及其 110kV 配套工程可行性研究报告的批复》（川电发展〔2020〕228 号）确认了本项目线路架设方案。

根据设计资料及现场踏勘，本项目单回段利用既有铁塔，既有线路架设高度为 15m；鉴于项目尚处于前期方案编制阶段，双回段线路最终架设高度未确定，本次按 GB50545-2010 规定的最低允许高度进行考虑。本项目导线对地最低允许高度要求见表 10。

表 10 本项目导线对地最低允许高度要求

名称		线路经过地区	导线对地最低允许高度及实际对地高度（m）	相序排列	备注
线路 II	双回段	公众曝露位置	7.0	A C B B C A	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内有居民分布的区域（不含拟工程拆迁居民）
		耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	6.0	A C B B C A	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的区域
	单回段	耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所	15.0 （实际对地高度）	B A C	边导线地面投影外两侧各 30m 范围内无居民分布的区域

(3) 各线路主要交叉跨（钻）越情况

本项目尚未完成施工图设计，因此在交叉跨越时，导线与被跨越物之间的最小垂直距离按照《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB 50545-2010）考虑，详见表 11。

总平面及现场布置

表 11 本项目线路交叉跨越情况及垂直净距要求

线路名称	被跨（钻）物	跨（钻）越数（次）	规程规定最小垂直净距（m）	备注
线路 I	35kV 及以下等级线路	40	3.0	——
	通信线	10	3.0	——
	乡村公路及机耕道	18	7.0	——
	深沟水库（不通航）	1	3.0	至百年一遇洪水位
	快速路（在建、拟建）	1	7.0	——
	成雅高速公路	1	7.0	——
线路II	500kV 姜资一、二线（双回垂直排列）	1（钻越）	6.0	线路 II 双回段（同塔双回逆相序排列）拟采取 钻越 方式，在钻越处既有 500kV 姜资一、二线最低相导线对地高度为 57m。本线路在钻越点处导线对地最低高度按规程规定的最低高度 6.0m 及拟选最不利塔型考虑，本线路最高相导线对地高度约 18.6m（6.0m+12.6m），可见，既有线路与本线路之间垂直净距（约 57-18.6=38.4m）能满足规程规定的净距（6.0m）要求。
	110kV 名红一、二线（双回垂直排列）	1（跨越）	3.0	线路 II 双回段（同塔双回逆相序排列）拟采取 上跨 方式，在跨越处既有 110kV 名红一、二线最高相导线对地高度约 32.0m。本线路导线对地高度不受既有线路限制，与既有线路间的垂直净距能满足规程规定的净距（3.0m）要求。
	35kV 及以下等级线路	51	3.0	——
	通信线	30	3.0	——
	乡村公路及机耕道	18	7.0	——
	王坝水库（不通航）	1	3.0	——
	快速路（在建、拟建）	1	7.0	——
	成雅高速公路	1	7.0	——

(4) 本项目线路与其它线路并行情况

根据设计资料,本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路的并行情况见表 12。

表 12 本项目线路与其他 110kV 及以上电压等级线路并行情况

线路名称	并行线路名称	并行长度	两线边导线间最近距离	并行段两线共同评价范围内居民分布	两线间居民分布
线路 I 双回段	线路II双回段	1.6km	15m	无	无

2.3.2 施工设施布置

本项目施工设施包括塔基施工临时场地、施工人抬便道、牵张场、跨越施工场地和其他临建设施。

总 平 面 及 现 场 布 置	•塔基施工临时场地：主要用作塔基基础施工和铁塔组立，兼做材料堆放场地。施工场地尽可能选择在塔基附近地势平坦处，尽量布置在植被较稀疏处，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔基施工临时场地（具有物料堆放功能）布置在塔基附近。本项目线路共设置塔基施工临时场地 91 个（线路 I 设置 25 个，线路 II 设置 65 个，拆除工程设置 1 个），每个占地面积约 40m²，占地面积共计约 0.364hm²（线路 I 约 0.1hm²，线路 II 约 0.26hm²，拆除工程约 0.004hm²）。施工临时场所选址尽量远离居民，对周围环境和居民的影响较小。 •施工人抬便道：本项目线路附近有 G5 京昆高速成雅段、X174 县道和众多乡村公路，不需新建施工运输道路。原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，对车辆无法直接到达的塔位，人抬便道占地呈线状，分布于塔基附近。人抬便道利用既有乡间小道进行修整，无上山小道可利用时，新建人抬便道占地尽量避让植被密集区域，以减少植被破坏，同时尽量避开居民房屋，施工结束后及时进行植被恢复，减少对当地植被和居民的影响。本项目线路部分塔基与既有公路之间无道路，需修筑人抬便道，总长约 17km（线路 I 约 2km，线路 II 约 15km），宽约 1m，占地 1.7hm²（线路 I 约 0.2 hm²，线路 II 约 1.5hm²），拆除工程利用新建工程人抬便道。 •牵张场：主要用作导线、地线张紧和架线，也兼作材料使用前的临时堆放、转运以及工程临时指挥蓬房。因本项目尚未开展施工图设计，牵张场位置尚无法确定；下阶段牵张场设置应遵循以下原则：位于塔基附近，便于放紧线施工；临近既有道路，便于材料运输；场址场地宽敞平坦，便于操作，利于减少场地平整的地面扰动和水土流失；选址应尽量避让植被密集区，同时尽量远离居民，减少对周围生态环境和居民的影响。根据本项目所在区域地形条件、类似工程设置经验，并咨询设计人员，本项目线路共设置牵张场约 12 个（线路 I 设置 4 个，线路 II 设置 8 个）每个占地约 500m²，占地约 0.6hm²（线路 I 约 0.2hm²，线路 II 约 0.4hm²）。 •跨越施工场地：主要用作本项目线路跨越既有 110kV 线路与跨越成雅高速施工，也兼作材料使用前的临时堆放，共设置 6 个跨越施工场地，附近无居民分布，跨越场地选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主，以减小对植被的破坏。跨越施工场地临时占地面积共计约 0.09hm²。 •其他临建设施：线路主要的材料站和相关办公场地均租用当地房屋，不进行
--	--

总平面及现场布置	临时建设。材料站主要堆放塔材、导线、地线、绝缘子、金具和水泥等，其中水泥堆放在室内，当各塔位基础施工时由汽车分别运至各塔位附近公路旁，然后由人力沿施工便道运至塔位。施工期间施工人员生活污水可利用线路附近居民既有设施，不需临时建设，线路沿线途径白马村、中坝村等村落，沿线零星分布有居民，可就近利用既有设施。
施工方案	(1) 交通运输 本项目线路附近有 G5 京昆高速、X174 县道及众多乡村道路，能满足车辆运输要求，不需新建施工运输道路。原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再经当地人行小路或修整施工人抬便道经人力运送至塔基处。 (2) 施工方案 ①施工工序 <pre> graph LR A[材料运输] --> B[塔基基础施工、拆除既有线路和铁塔] B --> C[铁塔组立、导线架设] </pre> 图 1 本项目施工流程图 本项目线路施工工序主要为材料运输、基础施工、拆除既有铁塔和导线、铁塔组立、导线架设等。 ①材料运输 施工原辅材料通过既有道路车辆运送至塔基附近，再由人抬便道经人力运送至塔基处。线路沿线交通运输条件较好，线路附近有 G5 京昆高速成雅段、X174 县道和乡村公路，能满足车辆运输要求，不需新建施工运输道路，但部分塔基处与既有道路之间基本无道路，需修整人抬便道，总长约 17km（线路 I 约 2km，线路 II 约 15km），宽约 1m，占地 1.7hm²（线路 I 约 0.2 hm²，线路 II 约 1.5hm²），拆除工程利用新建工程人抬便道。 ②基础施工 基础施工工序主要有基础开挖、基础浇注、基础回填等。在土质条件适宜的情况下，优先采用掏挖基础，有效减少基坑开挖量。结合铁塔的全方位长短腿，采用“铁塔长短腿的有级调节”和“基础立柱出露地面高度的无级调节”，使铁塔与

施 工 方 案	地形较好吻合，既满足上拔稳定要求，又实现了铁塔各腿“零降方”，最大限度的保护塔基。在基础施工阶段，特别注意隐藏部位浇制和基础养护，基面土方开挖时，需注意铁塔不等腿及加高的配置情况，结合现场实际地形进行，不进行大开挖；开挖基面时，上坡边坡一次按相关规程放足，避免在立塔完成后进行二次放坡；当减腿高度超过 3m 时，注意内边坡保护，尽量少挖土方，当内边坡放坡不足时，需砌挡土墙；基础施工时，需尽量缩短基坑暴露时间，一般随挖随浇基础，同时做好基面及基坑排水工作，保证塔位和基坑不积水；位于斜坡需开挖小平台的塔位，塔基表面宜做成平整斜面，以利于自然排水，对可能出现汇水面、积水面的塔位应在其上方修筑浆砌片块石排水沟或截水沟，并接入自然排水系统；处于斜坡地段塔位，如上边坡较高较陡，有条件时可做放坡处理，如上边坡岩性破碎，易风化、剥落垮塌时，应采取相应措施进行护坡处理，如喷浆、挂网、锚固、或清除局部易松动剥落岩块等综合措施；施工时严禁将剩余弃土随意置于斜坡下坡侧，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复，避免水土流失而形成新的环境地质问题；位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用掏挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的稳定；本项目线路位于雅安市名山区行政管辖范围内，其中线路约 350m 位于成雅工业园内，根据《名山区人民政府办公室关于限期禁止在县城规划区内县城搅拌混凝土和砂浆的通知》：名山区（原名山县）县城规划区（含成雅工业园（原四川雅安工业园区））范围内新建开工的房屋建筑、市政基础设施工程、交通、水利建设工程等要使用预拌商品混凝土、砂浆，对无法使用预拌商品混凝土的，经县建设行政主管部门核定并在县散装水泥办公室办理有关手续后，方可在现场搅拌。 ③铁塔拆除 铁塔拆除与铁塔组立的程序相反，采用自上而下逐段拆除。首先利用地线横担作为吊点，拆除导线横担，然后拆除地线横担、自上而下拆除整基铁塔。可采用内拉线悬浮抱杆散装单吊法施工或采用小抱杆无拉线法施工。内拉线悬浮抱杆法采用铝合金抱杆，小抱杆采用铝合金或木抱杆。本次需拆除既有 110kV 前蒙线 π 接点间 N14 铁塔共 1 基。
----------------------------	--

施工方案	④导线拆除 导线拆除施工工序主要有设置锚桩、附件拆除、导线拆除。钢丝绳一端通过铁塔挂线点附近的单滑轮与导线连接，另一端与三串连接，三串的出绳通过地面上的转向滑轮车连接机动绞磨。拆线滑车应靠近导线悬挂点，绑扎绳索要短，使滑车尽量靠近横担，减少过牵引。拆线地锚（钻桩群）的位置应设置在线路中心线上。本次需拆除原 110kV 名红二线π接点间线路长度约 0.9km，拆除原 110kV 前蒙线π接点间线路长度约 0.5km。 ⑤铁塔组立 本项目铁塔组立施工工序主要为抱杆起立、铁塔底部吊装、抱杆提升、铁塔上部吊装、抱杆拆除、螺栓复紧与缺陷处理。抱杆起立阶段先组立塔腿，再通过塔腿起立抱杆，采用专用螺栓连接；铁塔底部吊装：根据本项目铁塔底部分段重力、跟开、主材长度和场地条件等，采用分片吊装方法安装，底部吊装完毕后随即安装地脚螺帽或插入式角钢接头螺栓固定；抱杆提升：铁塔安装到一定高度后需抬升抱杆，利用滑车组和机动绞磨抬升至预定位置；铁塔上部吊装利用已抬升的抱杆，根据铁塔分段情况采用分片吊装塔材。铁塔组立完毕后，抱杆即可拆除，利用起吊滑车组将抱杆下降至地面，然后逐段拆除，拉出塔外，运出现场。铁塔组立完毕后进行螺栓复紧与缺陷处理，螺栓应全部复紧一遍，并及时安装防松或防卸装置。 ⑥导线架设 导线架设施工工序主要为放线、紧线和附件安装等。导线架设采用一牵一张放线施工工艺，机械绞磨紧线，地面压接；张力放线后进行架线工序，一般以张力放线施工段作紧线段，以直线塔作紧线操作塔。紧线完毕后进行耐张塔的附件安装、直线塔的线夹安装、防振金具安装及间隔棒安装，避免导线因在滑车中受振和在挡距中的相互鞭击而损伤。考虑导线线重张力大，进行每相放线时，运用一套 10t 以内的张力牵张机，先进行导线展放线，再对地线进行展放线。 ②施工时序及建设周期 本项目线路施工周期约 4 个月，计划于 2021 年 6 月开工，2021 年 10 月建成。新建线路施工进度表见表 13。
-----------------	--

施工方案

表 13 新建线路施工进度表

名称 \ 时间	2021 年				
	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月
施工准备					
基础施工与拆除工程					
铁塔组立					
导线架设					

③施工人员配置

根据同类工程类比，本项目输电线路施工周期约 4 个月，平均每天需技工 10 人左右，民工 15 人左右。

(3) 土石方平衡分析

本项目土石方工程量见表 14。

表 14 本项目土石方工程量

项目	单位	线路		合计
		线路 I	线路 II	
挖方量	m³	3760	9389	13149
填方量	m³	2588	6574	9162
余方量※	m³	1172	2815	3987

注：※—线路总土石方量分散在每个塔基处，少量余方在铁塔下夯实或拦挡后进行植被恢复。

本项目线路土石方主要来源于塔基开挖，由于施工位置分散，每个塔基挖方回填后余方较少，位于平坦地形的塔基，回填后剩余弃土堆放在铁塔下方夯实；位于边坡的塔基，回填后剩余弃土采用浆砌石挡土墙拦挡后进行植被恢复。通过采取上述措施后，无弃土产生。

(1) 输电线路路径比选

1) 路径选择基本原则

根据设计资料，本项目线路路径选择基本原则如下：

- 符合蒙山变电站出线总体规划要求；
- 合理选择 π 接点位置，尽量缩短线路路径、减小环境影响；
- 尽量利用同塔双回排列架设等形式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响；

- 符合沿线成雅工业园区规划要求；
- 尽量靠近现有公路，便于施工和运行检修；
- 避让集中居民区，减少房屋拆迁，减小对居民的影响；
- 尽量减少与其它线路的交叉跨越；
- 尽可能避让林木密集区，减少树木砍伐，保护自然生态环境。

2) 路径比选方案

①线路I（名山—红星二线 π 入蒙山 110kV 线路工程）

按上述原则，建设单位和设计单位依据拟建蒙山 220kV 变电站、既有 110kV 名红二线的位置，结合区域地形地貌条件、交通运输、植被分布等情况，初拟线路路径方案，再进行现场踏勘和收资，根据线路所经区域既有输电线路分布、居民分布、工业园区等情况优化拟选路径，线路路径选择除满足上述选线基本原则外，该线路选择主要受下列因素的限制

●受成雅工业园区影响

拟建蒙山变电站位于名山区成雅工业园区边缘，线路路径选择时尽可能远离已规划的工业用地，为园区规划发展预留空间。

●受居民集中区的限制

本线路区域分布有红星镇等乡镇，居民分布集中，为了减少民房拆迁量，线路需避让和远离以上集中居民区。

鉴于上述原因，建设单位和设计单位通过技术优化，征求雅安市名山区自然资源和规划局等部门意见，本线路在技术可行的基础上未拟出其他比选方案，本线路推荐路径方案具体如下：

本线路起于原名红二线 N55、N58 开 π 点，在原名红二线 N57 附近新建 1 基

其他	双回耐张塔，采用同塔架设方式往东南方向走线，跨越在建成雅快速路后在深沟水库旁跨越 35kV 红车线，到达高桥坝附近左转跨越 35kV 红马线，在园包山附近左转往北走线到白鹤林附近右转，继续往东北方向走线至成雅高速公路处往北跨越城雅高速后接入蒙山 220kV 变电站。线路路径详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。 ②线路 II（前进—蒙阳π入蒙山 110kV 线路工程） 建设单位和设计单位按前述选线原则，并为缩短线路路径，π接点应选择在尽可能靠近蒙山 220kV 变电站处。根据拟建蒙山 220kV 变电站和既有 110kV 前蒙线线路的位置，结合区域成雅工业园区规划、白马村等居民分布、地形地貌和地质条件等因素，同时考虑立塔条件，在技术经济可行条件下，线路 II 拟定以下路径方案： •北方案（推荐方案） 本线路起于原前蒙线 N13、N15 开π点，在蒙前线 N14 附近新建 1 基双回耐张塔，采用同塔架设的方式往东北方向走线至律沟村附近，然后左转走线至南木村附近，钻越 500kV 姜资一、二线后右转到达中坝村，继续左转到达山河村附近后右转跨越 110kV 名红一、二线到达白马村，右转跨越在建快速路后，左转途径罗湾村，向右绕过红星镇后左转走线至成雅高速公路 K1904+180 处，往北跨越城雅高速，最终线路接入蒙山 220kV 变电站。线路路径外环境关系见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。 •南方案（比选方案） 本线路起于原前蒙线 N13、N15 开π点，在蒙前线 N14 附近新建 1 基双回耐张塔，采用同塔架设的方式往东北方向走线至律沟村附近，左转走线至南木村附近钻越 500kV 姜资一、二线后右转到达中坝村，跨越 110kV 名红一、二线后左转到达西河山，右转途径山河新村、桥路村后，在白马村附近右转跨越在建快速路后左转途径罗湾村，然后右转绕过红星镇，左转走线至成雅高速公路 K1904+180 处往北跨越城雅高速，最终线路接入蒙山 220kV 变电站。线路路径外环境关系见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。 上述两个路径方案比较情况见表 15。
----	---

其他	表 15 线路路径方案环境条件比选			
	方案项目	北方案（推荐）	南方案	比选
	线路路径长度	同塔双回 22km+双回塔单边挂线 0.8km	同塔双回 21.3km+双回塔单边挂线 0.8km	南方案优
	海拔高度	500~900m	500~900m	相当
	地形条件	丘陵：平地=90%：10%	丘陵：平地=90%：10%	相当
	地质条件	岩石：松砂石：普通土：泥水=30%：40%：25%：5%	岩石：松砂石：普通土：泥水=30%：40%：25%：5%	相当
	交通条件	线路附近有 G5 京昆高速、X174 县道及众多乡村道路，不需新建施工运输道路，且便于运行维护	线路附近有 G5 京昆高速、X174 县道及众多乡村道路，不需新建施工运输道路，且便于运行维护	相当
	主要交叉跨越	钻越 500kV 线路 1 次，跨越 110kV 线路 1 次	钻越 500kV 线路 1 次，跨越 110kV 线路 1 次	相当
	工程拆迁量及居民环境敏感目标分布	避让沿线乡镇居民集中区；线路需工程拆迁约 960m ² /km；工程拆迁后线路不跨越房屋，与其余民房最近距离约 7m；边导线投影两侧 30m 范围内约有居民约 23 户	避让沿线乡镇居民集中区；线路需工程拆迁约 1700m ² /km；工程拆迁后线路不跨越房屋，与其余民房最近距离约 7m；边导线投影两侧 30m 范围内约有居民约 35 户	北方案优
	林木砍削	林木砍削约 3600 棵，主要为茶树、柏木、桉树等常见树种	林木砍削约 4000 棵，主要为茶树、柏木、桉树等常见树种	北方案优
	生态环境敏感区	不涉及自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，亦不涉及生态保护红线	不涉及自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，亦不涉及生态保护红线	相当
从表 15 中可以看出，北方案和南方案在海拔高度、地形和地质条件、交通条件等方面相当；北方案房屋跨越量更少，有利于减小对当地居民生活的影响；北方案路径林木砍削量较小，有利于减小生态环境影响；北方案取得名山区自然资源和规划局路径协议，符合当地规划要求。从环保角度分析，线路路径采用北方案（即设计推荐方案）更为合理。 （2）施工方案比选 本项目处于初设前期阶段，尚未完成施工图设计，本次施工方案按常规布置，无其他比选方案。本次根据常规输变电项目施工过程提出施工方案相关原则： （1）塔基施工临时场地布置原则 每个塔基处设置 1 个塔基施工临时场地，布置在塔基附近地势平坦植被稀疏处，每个临时场地约 40m²。 （2）施工人抬便道布置原则 针对车辆无法直接到达的塔位需设置施工人抬便道，优先利用既有乡间小道进行修整，无既有乡间小道时，新建人抬便道应布置在塔基附近地势平坦、植被稀疏、远离居民处，人抬便道长度按人力运距乘以塔基数乘以系数 0.05~0.2，宽				

其他	度约 1m。 （3）牵张场布置原则 线路每 5km 左右设置 2 个牵张场，布置在塔基附近地势平坦、植被稀疏、远离居民处，每个牵张场约 500m²。 （4）跨越施工场地布置原则 线路跨越 110kV 及以上线路、河流湖泊、高速公路等时需设置跨越施工场地，每个跨越处需设置 2 个跨越施工场地，布置在跨越处附近地势平坦、植被稀疏、远离居民处，每个跨越施工 场地约 150m²。
----	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1.1 生态环境现状 (1) 主体功能区规划和生态功能区划 根据《四川省主体功能区规划》（川府发[2013]16号），本项目所在区域属于国家层面重点开发区域（见附图10），不涉及限制和禁止开发区域。 根据《四川省生态功能区划图》，本项目所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区-成都平原城市与农业生态亚区-平原南部城市-农业与水污染控制生态功能区（见附图11）。 (2) 生态敏感区 根据中华人民共和国生态环境部网站公布的《全国自然保护区名录》、四川省生态环境厅网站公布的《四川省自然保护区名录》、四川省住房和城乡建设厅网站公布的《四川省及各市风景名胜区名录》、四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府办公厅关于公布四川省林业地方级自然保护区名录的通知》（川办函〔2013〕109号）、文物保护单位等资料和当地林业部门核实，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区。 根据四川省人民政府网站公布的《四川省生态保护红线方案》（川府发〔2018〕24号）核实，本项目不在其划定的生态保护红线范围内。 综上所述，本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，亦不涉及生态保护红线。 (3) 植被 区域植被调查采用基础资料收集和现场踏勘相结合进行分析。基础资料收集包括整理工程所在区域现有的《四川植被》、《名山区植被分布图》以及林业等相关资料，以及《雅安名山至中雅科技110kV线路工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；现场调查包括对现场观察到的植被类型、植被种类等进行记录和整理。 根据上述文献资料及现场踏勘、观察和询访，本项目生态环境调查范围内植被区属“川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带—川东盆地偏湿性常绿阔叶林
--------	--

生态环境现状

亚带—盆地底部丘陵低山植被地区—川西平原植被小区”。区域植被分布情况见附图 5《项目所在区域植被分布图》。自然植被按照《四川植被》的分类原则，即植被型、群系组和群系三级分类方法，以及野外调查资料，对评价区的植被进行分类；栽培植被按照《四川植被》中栽培植物分类方法进行划分。本项目所在区域植被主要为栽培植被，并点状分布一些自然植被，栽培植被包括作物和经济林木 2 种植被型，涉及群系 2 种；自然植被包括 3 种植被型，涉及群系 3 种，详见表 16。

表 16 本项目生态环境评价区植被型及植物种类

分类	植被型	群系组	群系	主要植物种类
自然植被	针叶林	冷杉林	冷杉林	南洋杉、马尾松、杉木
	阔叶林	低山常绿阔叶林	桢楠林	楠木
	竹林	大茎竹林	慈竹	慈竹、斑竹、箭竹
栽培植被	作物			水稻、油菜、萝卜
	经济林木			茶树、柑橘

由表 16 可知，评价区域自然植被主要包括针叶林、阔叶林和竹林 3 个植被型。针叶林代表性物种有南洋杉、马尾松、杉木等。阔叶林代表性物种有楠木等。竹林代表性物种有慈竹、斑竹、箭竹等。栽培植被主要为作物和经济林木，作物主要为萝卜、水稻、油菜等，经济林木主要为茶树（等。

综上所述，本项目所在区域属川西平原植被小区，调查区域植被主要为栽培植被，并点状分布一些自然植被，自然植被代表性物种为南洋杉、马尾松、杉木、楠木、慈竹、斑竹、箭竹等，栽培植被代表性物种为水稻、油菜、萝卜、茶树、柑橘等。**根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《全国古树名木普查建档技术规定》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。**区域植被分布见附图 5《项目所在区域植被分布图》。

（4）动物

区域动物调查采用基础资料收集和实地调查相结合法进行分析。文献资料收集包括整理工程所在区域的《四川鸟类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川两栖类原色图鉴》、《四川兽类原色图鉴》等相关资料以及《雅安名山至中雅科技 110kV 线路工程环境影响报告表》等区域内类似工程调查资料；实

生态环境现状

地调查包括对现场观察到的动物种类等进行记录和整理。

根据上述材料及现场踏勘和询问，本项目生态环境调查范围内主要为农村环境。野生动物有兽类、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类。兽类有褐家鼠、黄鼬等，鸟类有喜鹊、大杜鹃、家燕等，爬行类有蹼趾壁虎、王锦蛇等，两栖类有华西蟾蜍、中国林蛙等，鱼类有草鱼、鲢鱼和鲤鱼等。**根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物及其栖息地。**

（5）土壤侵蚀现状

本项目所在区域土壤侵蚀现状见附图 6《项目所在区域土壤侵蚀图》，根据附图 6 及《雅安蒙山 220 千伏变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表》可知，本项目所在区域主要为轻度水力侵蚀。

（6）项目土地利用现状

本项目线路总占地面积约 3.384hm²（永久占地面积约 0.63hm²，临时占地面积约 2.754hm²）。根据项目现场踏勘，本项目所经区域占地性质见表 17。根据现场调查，本项目占地类型主要为园地，其次是林地和耕地，不涉及基本农田和国家一级林地。园地主要为茶园，林地主要为竹林地、乔木林地，耕地主要为旱地；调查区域植被主要为栽培植被，并点状分布一些自然植被，自然植被代表性物种为南洋杉、马尾松、杉木、楠木、慈竹、斑竹、箭竹等，栽培植被代表性物种为水稻、油菜、萝卜、茶树、柑橘等。

项目	分类	面积(hm ²)			
		林地	耕地	园地	合计
永久占地	塔基永久占地	0.063	0.126	0.441	0.630
临时占地	塔基施工临时占地	0.036	0.073	0.255	0.364
	人抬便道占地	0.170	0.340	1.190	1.700
	牵张场占地	0.060	0.120	0.420	0.600
	跨越场占地	0.009	0.018	0.063	0.090
合计	—	0.338	0.677	2.369	3.384

3.1.2 电磁环境现状

本项目所在区域电磁环境现状监测分析结果，区域离地 1.5m 处电场强度现状值在 0.22V/m~279.41V/m 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的

生态环境现状	要求；离地 1.5m 处磁感应强度现状值在 0.0055μT~1.5766μT 之间，均满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 3.1.3 声环境现状 本项目监测点昼间等效连续 A 声级在 40dB（A）~50dB（A）之间，夜间等效连续 A 声级在 37dB（A）~41dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼 60dB(A)、夜 50dB(A)）要求。 3.1.4 地表水环境现状 根据四川省人民政府网站公布的《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销成都市彭州西河水库等部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2019〕18 号）、雅安市人民政府网站公布的《雅安市人民政府关于同意划定、调整、撤销名山区万星渠黄家岗等集中式饮用水水源保护区的批复》以及当地生态环境部门核实，本项目不涉及饮用水水源保护区。 本项目施工期施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后利用，不外排至水体，运行期无废污水排放，线路跨越深沟水库、王坝水库等地表水体时均采取一档跨越等控制措施，对水环境不产生明显影响，因此本次利用当地公报资料进行说明。根据《2020 年雅安市年度环境质量状况》中 2020 年雅安市地表水重点控制断面水质评价结果，本项目区域地表水质为 IV~V 类水域，属于中度污染，其主要污染指标为总磷。 雅安市政府出台了《关于持续推动雅安市水环境质量稳定向好工作方案》、《雅安市青衣江流域水环境保护条例》等一系列水环境治理方案条例等，通过落实上述要求，区域地表水质量将得到一定改善。 3.1.5 大气环境现状 本项目运行期不涉及大气污染物排放，施工期对大气环境的影响主要为施工扬尘，通过采取扬尘控制措施后，对大气环境不产生明显影响，因此本次利用当地公报资料进行说明。根据《2020 年雅安市年度环境质量状况》，2020 年区域环境空气主要污染物年均浓度见表 18。
---------------	--

生态环境现状	表 18 环境空气主要污染物监测结果 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
	主要指标	标准浓度限值	
		监测结果	标准值
	PM _{2.5} (年均值)	30.0	35
	PM ₁₀ (年均值)	47.1	70
	NO ₂ (年均值)	22.4	40
	SO ₂ (年均值)	11.0	60
	CO (24 小时均值)	1.0	4
	O ₃ (日最大 8 小时均值)	153.5	160
	从表 18 可以看出, 2020 年名山区环境空气主要污染物监测结果均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准。		
	3.1.6 其他		
	3.1.6.1 地形、地貌、地质		
	本项目所在区域地貌主要为低山丘陵地貌及侵蚀堆积地貌, 沿线海拔高度在 500~900m 之间。线路 I 沿线地形划分为平地 100%, 沿线地质划分为岩石 30%、松砂石 35%、普通土 30%、泥水 5%; 线路 II 沿线地形划分为丘陵 90%, 平地 10%, 沿线地质划分为岩石 30%、松砂石 40%、普通土 25%、泥水 5%。根据设计资料, 本项目已避让泥石流、崩塌、滑坡等不良地质区域。 根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 本项目所在区域地震基本烈度为VII度。		
	3.1.6.2 气象、水文条件		
	(1) 气象条件		
	本项目所在区域属亚热带湿润气候, 气候温和湿润, 冬无严寒, 夏无酷暑。具有四季分明、雨量充沛、日照偏少、无霜期长等特征。主要气象条件特征见表 19。		
	表 19 本项目所在区域气象特征值		
	项 目	数据	项目
	年平均气温 ($^{\circ}\text{C}$)	15.4	平均雷暴日数 (d)
	极端最高气温 ($^{\circ}\text{C}$)	34.7	年平均雾日数 (d)
	极端最低气温 ($^{\circ}\text{C}$)	-5.4	平均相对湿度 (%)
	年平均降水量 (mm)	1497	年平均风速 (m/s)
	(2) 水文条件		
	本项目线路 I 跨越深沟水库 1 次, 线路 II 跨越王坝水库 1 次。 深沟水库建于 1972 年 5 月, 位于名山区红星镇。深沟水库为小 (1) 型水库, 坝址以上控制流域面积 3.421km², 总库容 102.36 万 m³, 正常蓄水位 718.66m,		

生态环境现状	坝顶高程 721.1m，大坝设计洪水位 719.98m，校核洪水位 720.53m。根据设计资料，本项目线路 I 跨越深沟水库 1 次，水库主要功能为灌溉、泄洪。根据四川省人民政府公布的《四川省城镇集中式饮用水水源地保护区区划表》及名山生态环境局核实，本项目线路 I 跨越处不属于饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等环境敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本项目线路 I 在跨越深沟水库时跨越点选择在水库北侧较窄位置，利用两岸地势高处立塔。跨越处最大库面宽度约为 80m，塔基距水面水平最近距离约 70m，塔基距水面垂直最近距离约 4m，均采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面距离不低于 4m，满足导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 3.0m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 王坝水库建于 1958 年 3 月，位于名山区百丈镇。王坝水库为小（2）型水库，坝址以上控制流域面积 0.85km²，总库容 16.59 万 m³，正常蓄水位 742.03m，坝顶高程 774.45m，大坝设计洪水位 743.29m，校核洪水位 743.78m。根据设计资料，本项目线路 II 跨越王坝水库 1 次，通过现场踏勘，水库目前已干涸，主要功能为泄洪。根据四川省人民政府公布的《四川省城镇集中式饮用水水源地保护区区划表》及名山生态环境局核实，本项目线路 II 跨越处不属于饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等环境敏感区，也无取水口等水利设施。根据设计资料，本项目线路 II 在跨越王坝水库时跨越点选择在水库北侧较窄位置，利用两岸地势高处立塔。跨越处最大库面宽度约为 110m，塔基距水面水平最近距离约 60m，塔基距水面垂直最近距离约 10m，均采取一档跨越，不在水中立塔，跨越处导线至水面距离不低于 10m，满足导线至百年一遇洪水位垂直距离不低于 3.0m，满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求。 根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，线路评价范围内均不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，不影响沿线居民用水现状。 3.1.7 小结 综上所述，本项目所在区域电场强度小于公众曝露控制限值 4000V/m 的评价标准要求、磁感应强度小于公众曝露控制限值 100μT 的评价标准要求，满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）要求；区域声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本项目施工期和运行期产生的施
---------------	--

生态环境现状	工废水和生活污水量均较小，均不直接排入地表水体，不会改变区域地表水的环境功能及现状；本项目区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准。
---------------	--

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目线路 I、线路 II 为新建，不存在原有污染和环境问题。与本项目有关的蒙山 220kV 变电站为拟建变电站，尚未开工建设，其环境影响（包括电磁环境影响）包含在《雅安蒙山 220 千伏输变电工程环境影响报告表》中，根据上述报告表结论，变电站施工期和运行期产生的水环境、声环境、电磁环境等环境影响均满足相应评价标准要求。 与本项目有关的 110kV 名红一二线为既有线路，由四川省电力公司雅安供电公司定期维护，其环境影响评价包含在《雅安红星 110 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批（2011）241 号文对其进行了批复，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验（2013）311 号文通过了项目竣工环保验收。根据向建设单位核实及现场调查，自投运以来未发生环境污染事故，未发生环境影响投诉事件。根据现场监测结果，110kV 名红一二线产生的电场强度为 244.91V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度为 0.5019μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间噪声值为 50dB（A），夜间噪声值为 37dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。 与本项目有关的 110kV 前蒙线为既有线路，由四川省电力公司雅安供电公司定期维护，其环境影响评价包含在《雅安前进 110 千伏输变电工程环境影响报告表》中，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环审批（2011）619 号文对其进行了批复，四川省生态环境厅（原四川省环境保护厅）以川环验（2013）311 号文通过了项目竣工环保验收。根据向建设单位核实及现场调查，自投运以来未发生环境污染事故，未发生环境影响投诉事件。根据现场监测结果，其产生的电场强度为 279.41V/m，满足不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求，磁感应强度为 1.5766μT，满足不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求，昼间噪声值为 46dB（A），夜间噪声值为 41dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求（昼 60dB（A）、夜 50dB（A））。
---------------------	--

3.3.1 环境影响及其评价因子

(1) 施工期

- 1) 声环境：等效连续 A 声级
- 2) 生态环境：水土流失、植被、动物
- 3) 其它：施工扬尘、生活污水、施工废水、固体废物等

(2) 运行期

- 1) 电磁环境：工频电场、工频磁场
- 2) 声环境：等效连续 A 声级
- 3) 生态环境：植被、动物

3.3.2 评价等级

(1) 生态环境

线路总长度约 $2 \times 7.5\text{km} + 1.2\text{km} + 2 \times 22\text{km} + 1 \times 0.8\text{km}$ (50km~100km)，总占地面积约 3.384hm^2 (永久占地面积约 0.63hm^2 ，临时占地面积约 2.754hm^2) ($\leq 2\text{km}^2$)，线路不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等重要生态敏感区和特殊生态敏感区，属于一般区域，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)和《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020)，确定本项目生态环境评价工作等级为三级。

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)，本项目电磁环境影响评价等级见表 20。本项目电磁环境影响评价工作等级为二级。

表 20 本项目电磁环境影响评价等级

项目	电压等级	本项目条件	评价工作等级
线路 I、线路 II	110kV	边导线地面投影外两侧各 10m 范围内有居民分布	二级

(3) 声环境

根据雅安市名山生态环境局 名环函〔2021〕2 号《关于雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程环境影响评价执行标准的函》，本项目位于工业园区声环境功能区为 3 类区，其他区域声环境功能区为 2 类区，本项目为 110kV 输变电工程，线路运行期产生的噪声较小，区域无特殊噪声敏感目标。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)和《环境影响评价技术导则 输变电》

生态环境
保护
目标

(HJ24-2020)，本项目声环境评价工作等级为二级。

(4) 地表水环境

本项目为输变电工程，产生的水污染物主要为项目施工期产生的生活污水。本项目施工期线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。综上所述，本项目产生的水污染物不直接排入地表水体，因此本次对地表水环境影响作简要分析。

3.3.3 评价范围

(1) 生态环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），本项目生态环境影响评价范围表 21。

表 21 本项目生态环境影响评价范围

项目 评价因子	生态环境
线路 I、线路 II	边导线地面投影外两侧各 300m 以内的带状区域

(2) 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目电磁环境影响评价范围见表 22。

表 22 本项目电磁环境影响评价范围

项目 评价因子	工频电场	工频磁场
线路 I、线路 II	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域	

(3) 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）和《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ 24-2020），本项目声环境影响评价范围见表 23。

表 23 本项目声环境影响评价范围

项目 评价因子	噪 声
线路 I、线路 II	边导线地面投影外两侧各 30m 以内的区域

3.3.4 主要环境敏感目标

3.3.4.1 生态环境敏感目标

根据设计资料和现场踏勘，本项目生态环境评价范围内无自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地等重要生态敏感区和特殊生态敏感区，也不涉及生态保护红线。

生态环境 保护目 标	3.3.4.2 电磁和声环境敏感目标 本项目电磁环境和声环境影响评价范围内的民房等建筑物均为环境敏感目标。 3.3.4.3 水环境敏感目标 本项目不涉及饮用水水源保护区、水产种质资源保护区等水环境敏感区。
------------------	--

评价标准	3.4.1 环境质量标准 根据雅安市名山生态环境局 名环函〔2021〕2 号《关于雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程环境影响评价执行标准的函》，本项目环境影响评价执行以下标准： 1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。 2) 地表水：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域标准。 3) 声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定标准，工业园区内执行 3 类声环境功能区限值（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）），其余区域执行 2 类声环境功能区限值（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。 3.4.2 污染物排放标准 根据雅安市名山生态环境局 名环函〔2021〕2 号《关于雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程环境影响评价执行标准的函》，本项目环境影响评价执行以下标准： 1) 大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准。 2) 水污染物：排入地表执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准；排入城镇污水管网执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。 3) 噪声：施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中限值（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。 4) 电场强度和磁感应强度执行《电磁环境控制限值》（GB 8702-2014）中规定标准，即电场强度公众曝露控制限值为 4000V/m，磁感应强度公众曝露控制限值为 100μT。在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等非居民区，电场强度控制限值为 10kV/m。
其他	本项目运行期主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声，均不属于国家要求总量控制的污染物种类，因此本项目不需设置特征污染物的总量控制指标。

四、生态环境影响分析

4.1.1 施工期工艺及主要产污环节

本项目输电线路施工工艺及主要产污环节见图 2。

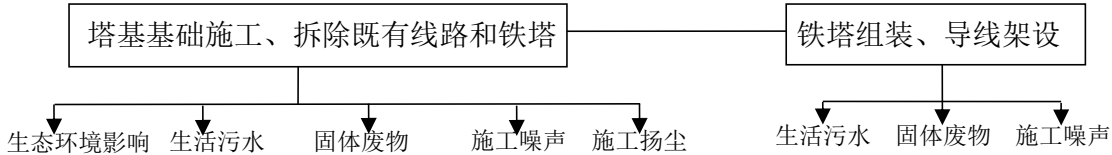


图 2 本项目施工工艺及产污环节图

由图 2 可知，本项目线路施工工序主要为材料运输、塔基施工、铁塔组立、放紧线、附件安装和拆除既有线路和铁塔等。在施工过程中产生的环境影响有生态环境影响、施工扬尘、生活污水、固体废物等，其主要环境影响有：

1) 生态环境影响：本项目线路生态环境影响主要为塔基开挖，施工临时设施设置（塔基施工临时占地，牵张场、人抬便道、跨越施工场）以及材料堆放时造成的局部植被破坏并由此引起的水土流失；施工活动对动物及其栖息环境的影响。

2) 施工扬尘：主要来源于基础开挖，主要集中在塔基施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的扬尘增加。

3) 生活污水和施工废水：新建线路平均每天配置施工人员约 25 人（沿线路分散分布在各施工点位），人均用水定额为 120L/人*d（来源于《四川省用水定额》（DB51T2138-2016）），排水量按照用水量 0.8 倍进行估算，施工期施工人员产生的生活污水约 2.4t/d；施工废水集中在施工场地，为临时性排放，属间歇性废水，产生量小，主要污染物是 SS。

4) 固体废物：主要为施工人员产生的生活垃圾和拆除固体物，平均每天配置施工人员约 25 人（沿线路分散分布在各施工点位），生活垃圾产生量约 12.5kg/d；本次需拆除既有 110kV 名红二线长度约 0.9km；拆除既有 110kV 前蒙线长度约 0.5km，铁塔 1 基。

4.1.2 主要环境影响分析

4.1.2.1 生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要是线路的施工活动对野生动植物的影响和造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失。

施工期生态环境影响分析

(1) 对植被的影响

本项目对植被的影响主要是线路施工活动引起的施工区域植被破坏。本项目对植被的影响方式主要表现在两个方面：塔基永久占地改变土地性质，原有植被将遭到破坏，但本项目线路塔基永久占地面积小，且呈点状分散布置，因此永久占地对区域植被的破坏程度有限；塔基周边由于施工活动将对临时占地区域的地表植被产生干扰，如放线将导致植被践踏，乔木等物种枝条被折断、叶片脱落等，但临时占地时间短，施工前采取表土剥离、施工结束后采取土地整治、播撒草籽等措施进行植被恢复，能有效降低对植被的破坏程度。

本项目线路施工过程中对区域主要植被的影响如下：

①对针叶林、阔叶林、竹林植被的影响

本项目线路永久占用林地面积约 0.189hm^2 ，临时占地占用林地面积约 0.8172hm^2 ，总体占用林地面积较少。线路路径尽量避让林木密集区，在保证线路技术安全的前提下，通过提升导线架设高度和增大档距，减少位于林木区铁塔数量，减少对林木的削枝和砍伐，塔基尽量选择在林木较稀疏地带，在采取上述措施的基础上，仅对无法避让位于塔基处的树木进行砍伐，估计线路全线林木砍削量约 6050 棵，主要为茶树等当地常见物种，上述树种在项目所在区域广泛分布，因此工程建设不会对其物种种类、数量、植被面积等造成明显影响。

②对作物、经济林木的影响

本项目线路所经区域地形主要为丘陵和平地，所经区域主要为农村环境，栽培植被分布广泛，主要为水稻、油菜、萝卜等作物和茶树等经济林木。本项目塔基仅在局部区域占用耕地和园地，对栽培植被的破坏范围和程度有限，且施工人抬便道尽量利用既有乡间小道，不另外修整耕地和园地，牵张场和跨越施工场也尽量避开耕地和园地设置，降低对作物、经济林木的破坏，同时通过禁止施工人员随意踩踏和采摘当地栽培植物，本项目建设不会对当地粮食作物、经济作物和经济林木面积和产量造成明显影响。

本项目评价范围内植被均属于当地常见植物，在调查范围内未发现其他珍稀濒危及国家重点保护的野生植物和古树名木。本项目建设期间当地植物种类和结构不会发生变化，施工可能造成部分物种数量减少，甚至暂时性丧失部分功能，但本项目林木砍伐量少，灌丛植被不会连续破坏，且占地区域植被在评价区域内广泛分布，

因此本项目建设不会对植物物种结构及个体数量造成明显影响。

综上所述，本项目线路施工点分散，各施工点占地面积小，施工期破坏面积很小，同时，线路塔基尽量选择在植被覆盖度较低的位置，避让林木生长较为密集的区域，本项目建设对植被影响较小。

（2）对动物资源的影响

根据现场踏勘，本项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家重点保护野生动物。本项目调查区域主要为本项目生态环境调查范围内主要为自然生态系统，少部分为农业生态系统、河流生态系统和公路生态系统。野生动物有兽类、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类。兽类有褐家鼠、黄鼬等，鸟类有喜鹊、大杜鹃、家燕等，爬行类有蹼趾壁虎、王锦蛇等，两栖类有华西蟾蜍、中国林蛙等，鱼类有草鱼、鲢鱼和鲤鱼等。本项目对野生动物的主要影响如下：

1) 兽类：本项目评价区野生兽类如褐家鼠、黄鼬等，均属于当地常见小型动物。项目建设对兽类的影响主要是工程占地对栖息地的破坏，但由于线路塔基占地面积小且分散，不会对其种类和分布格局造成较大的影响。上述小型兽类都具有较强的适应能力、繁殖快，施工不会使它们的种群数量发生明显波动。由于评价区有G5京昆高速、X174县道及众多乡村道路，车流量大，人类活动比较频繁，无足够兽类活动空间，评价区很少有大中型兽类活动，不涉及大型兽类迁徙通道，项目建设对大中型兽类影响很小。

2) 鸟类：

本项目对鸟类的影响主要表现以下在 2 个方面：

①在施工区的森林等群落将少量遭到破坏，减少鸟类活动地面积，但本项目塔基施工点分散，各塔基点占地面积很小，施工结束后对临时占地采取植被恢复等措施能逐步恢复原土地利用功能。因此，项目建设仅永久占地略微减少鸟类生活面积，但不会对鸟类生境产生明显影响。

②塔基建设、架线施工、施工人员活动等影响鸟类在施工区周边的觅食、求偶等活动，但这种影响局限在塔基施工区。输电线路建设无大型机械，施工噪声影响微弱，施工噪声的影响将随着施工活动的结束而消失。鸟类具有较强的迁移能力和躲避干扰的能力，在觅食、饮水、寻找栖息地方面都具有优越性，且本项目区域有大量适应鸟类生长的环境，因此在控制人类蓄意捕捉的前提下，工程建设对鸟类没

有太大影响。

3) 爬行类：本项目对爬行类的影响主要是施工活动将侵占少量评价区植被，给爬行类动物的生境带来干扰，受影响的主要是评价区内分布较广的蹼趾壁虎、王锦蛇等。本项目评价区爬行类种群数量很小且个体活动隐蔽，对人类活动干扰有一定适应能力，在加强施工人员的管理、杜绝捕猎蛇类的行为前提下，本项目建设不会使爬行类种群数量变化明显改变。

4) 两栖类：本项目的评价区内两栖动物种类较少，大部分种群以适宜于农耕地及林缘附近生活的锄足蟾科、蛙科为主。项目施工对两栖类最大的影响是施工可能对水环境造成的污染，受影响的主要是评价区内分布的华西蟾蜍、中国林蛙等。施工活动将产生废水、废渣；施工人员将产生垃圾、粪便和生活废水。若不采取妥当的措施，会在周围土壤和水域中形成有毒物质，破坏两栖动物的活动区域质量，从而影响它们的生存和繁殖。本项目线路塔基均不涉及水域环境，通过加强施工期管理，规范施工人员活动行为，防止水体受到污染，施工不会导致评价区两栖物种的种群种类和数量发生大的波动。

5) 鱼类：本项目评价区野生鱼类主要分布在深沟水库及线路沿线的小溪沟中。本项目主要线路Ⅰ跨越深沟水库1次，线路Ⅱ跨越王坝水库1次，塔基均不涉及水域，采用一档跨越，不在水中立塔，施工活动不会对水质产生明显影响，施工期禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废水、生活污水等排入水体等，施工期间对鱼类基本无影响。

综上，施工期不会造成区域野生动物种类和数量的明显降低，对当地野生动物的影响程度较小。

(3) 水土流失影响

1) 水土流失影响因素

输电线路在塔基开挖、清理、平整等施工过程中将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失；人抬施工便道在路面平整时会产生少量土石方挖填，引起水土流失；牵张场施工活动对地表的开挖、扰动和再塑，使表层植被受到破坏，失去固土保水的能力，造成新增水土流失；剥离表土的临时堆放，新的松散堆放体表层抗冲蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。

本项目线路塔基永久占地约 0.63hm²，临时占地面积约 2.754hm²，其中塔基施工临时占地面积约为 0.364hm²，施工人抬便道临时占地面积约 1.7hm²，牵张场占地约 0.6hm²，跨越施工场临时占地面积约为 0.09hm²。

2) 水土流失量预测结果及分析

本项目共扰动原地表面积约 3.384hm²，根据《雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程水土保持方案报告表》，项目区所在区域现状土壤侵蚀以轻度水力侵蚀为主，平均背景土壤侵蚀模数为 1714t/(km²·a)。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）等标准规范的规定，本项目建设过程中扰动地表、破坏水土保持设施而可能产生的水土流失量采用侵蚀模数法进行预测。根据上述水土保持方案报告表中的预测结果，本项目建设产生的水土流失总量为 198.28t，其中因项目建设扰动新增的水土流失量为 128.99t，新增水土流失量占水土流失总量的 65.05%。

本项目通过合理的施工组设计，可有效减少施工扰动影响范围，缩减施工时间，线路主要采取高低腿铁塔、原状土基础等工程措施，开挖的土方在回填之前临时堆放时采取“先挡后弃”的原则，通过加强对临时堆土的遮盖、坡脚挡护和坡面雨水的排导，实现挖填方平衡，对塔基施工等临时占地区域按照要求进行植被恢复等措施，能有效控制本项目建设引起的新增水土保持，能将项目建设对区域产生的负面影响降低到最小程度，实现区域生态环境的良性循环。

可见，本项目建设产生的水土流失量较小，不会造成大面积的水土流失，不会改变当地区域土壤侵蚀类型，其影响将随着施工的结束而消失。

4.1.2.2 声环境

本项目线路施工噪声主要是塔基施工和架线安装产生，塔基开挖采用人工开挖方式，各施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，施工噪声随着施工结束而结束，不会影响周围居民正常休息。

4.1.2.3 水环境

(1) 生活污水

本项目线路按平均每天安排施工人员 25 人考虑，施工期施工人员生活污水产生量见表 24。

表 24 施工期间生活污水产生量

项目	人数(人/d)	人均用水量 (L/d)	日均用水量(t/d)	日均排放量(t/d)
线路	25	120	3	2.4

注：°——根据四川省地方标准《用水定额》（DB51/T 2138-2016）中的农村居民生活用水定额表取值。

线路施工期施工人员沿线路分布，就近租用当地现有民房，生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对项目所在区域的地表水环境产生影响。

(2) 施工废水

本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟进行简易沉淀除渣后循环使用，不外排。

本项目线路 I 跨越深沟水库 1 次，线路 II 跨越王坝水库 1 次，跨越段水库主要功能均为灌溉、防洪，不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等环境敏感区，也无取水口等水利设施；跨越处采取一档跨越，不在水中立塔。

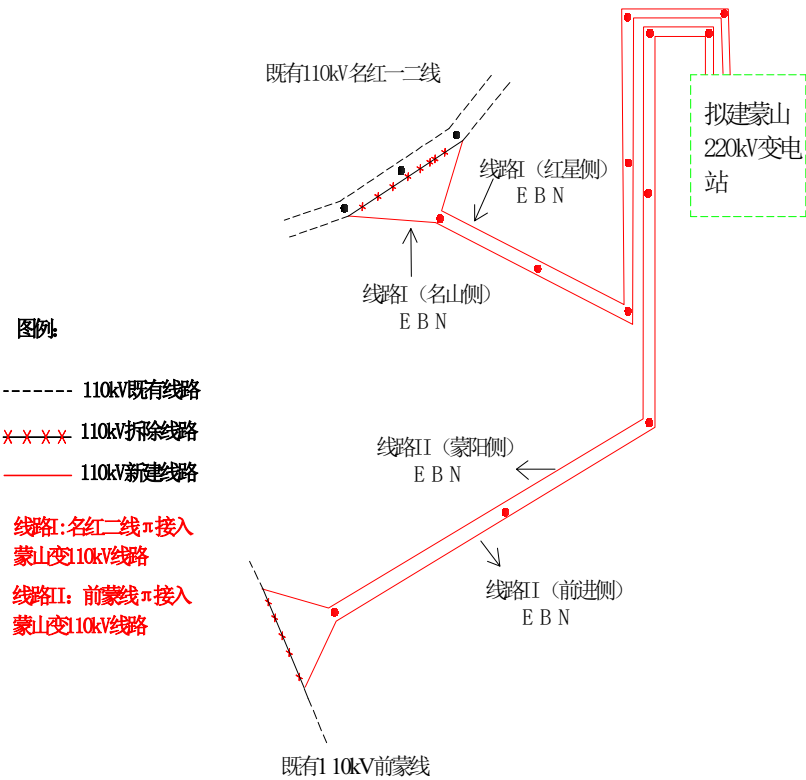
施工期间禁止施工废污水和固体废物排入水体，通过加强施工管理，严禁在水域内清洗机具、捕鱼、渣土下库等破坏水资源的行爲，本项目建设不会影响深沟水库和王坝水库被跨越处的水体功能。施工现场使用带油料的施工车辆、施工器械等，采取措施防止油料跑、冒、滴、漏，防止对土壤和水体造成污染。

根据现场调查，本项目所在区域居民生活用水主要采用自来水，线路评价范围内均不涉及居民取水点和饮用水水源保护区，不影响居民用水现状。

4.1.2.4 大气环境

本项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，来源于塔基基础开挖，主要集中在塔基施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。根据《名山区人民政府办公室关于限期禁止在县城规划区内县城搅拌混凝土和砂浆的通知》：名山区（原名山县）县城规划区（含成雅工业园（原四川雅安工业园区））范围内新建开工的房屋建筑、市政基础设施工程、交通、水利建设工程等要使用预拌商品混凝土、砂浆，对无法使用预拌商品混凝土的，经县建设行政主管部门核定并在县散装水泥办公室办理有关手续后，方可在现场搅拌。本项目线路位于雅安市名山区行政管辖范围内，其中线路约 350m 位于成雅工业园内，该段线路施工需使用商品混凝土，禁止现场搅拌。本项目线路施工集中在塔基处，施工位置分散、各施工位置产生扬尘量很小。对临时堆放场地采取遮盖措施；如遇 4 级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。在施工期间，建设单位应执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4 号）、《雅安市人民政府办公室关于印发雅安市重污染天气应急预案的通知》（雅办函〔2017〕17 号）和《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）等相关要求，积极推行文明施工，落实降尘、压尘和抑尘等措施，强化施工扬尘措施落实监督。施工过程中，建设单位及施工单

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	位应建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作。 采取上述措施后，施工扬尘不会对周围大气环境产生明显影响。 4.1.2.5 固体废物 本项目施工期间产生的固体废物主要是施工人员产生的生活垃圾和拆除固体废物。施工期生活垃圾产生量见表 25。 <table><tr><th colspan="3">表 25 施工期间生活垃圾产生量</th></tr><tr><th>位置</th><th>人数(人/天)</th><th>产生量(kg/d)</th></tr><tr><td>线路</td><td>25</td><td>12.5</td></tr></table> 本项目线路施工人员产生的生活垃圾经沿线既有民房处设置的垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处理，对当地环境影响较小。 本次需拆除既有 110kV 名红二线长度约 0.9km；拆除既有 110kV 前蒙线长度约 0.5km，铁塔 1 基。拆除线路拟采用人力方式拆除，不使用大型机具，拆除材料将临时堆放在塔基位置下方，并及时进行清运，不设置堆放场地。拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中可回收利用部分有建设单位回收利用，不可回收利用部分有建设单位运至当地政府指定地点处置。 4.1.2.6 小结 本项目施工期最主要的环境影响是水土流失，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小；同时，本项目施工期短、施工量小，对环境的影响随着施工结束而消失。	表 25 施工期间生活垃圾产生量			位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)	线路	25	12.5
	表 25 施工期间生活垃圾产生量									
	位置	人数(人/天)	产生量(kg/d)							
	线路	25	12.5							
	4.2.1 运行期工艺及主要产污环节 根据本项目建设特点及项目所在区域环境特征，运行期生产工艺流程及产污位置图见图 3。									
运 营 期 生 态 环 境 影 响 分 析										



- 1) E—电场强度、B—磁感应强度、N—噪声；
- 2) 图中虚线部分不属于本项目评价内容。

图 3 本项目运行期生产工艺流程及产污位置图

本项目运行期产生的环境影响见表 26。主要环境影响为工频电场、工频磁场和噪声。

表 26 本项目运行期主要环境影响识别

环境识别	本项目
电磁环境	工频电场、工频磁场
声环境	运行噪声
水环境	无
固体废物	无
生态环境	植被、动物

1) 工频电场、工频磁场

当架空输电线路运行后，输电导线与大地之间会存在电位差，从而导致导线周围产生工频电场；当输电线路有电流后，在载流导体周围产生工频磁场。

2) 噪声

架空输电线路电晕放电将产生噪声。输电线路的可听噪声主要发生在雨天等恶劣天气条件下，在干燥条件下通常很小。

运营期生态环境影响分析	4.2.2 主要环境影响分析 4.2.2.1 生态环境影响 (1) 对植被的影响 根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。本项目仅线路塔基为永久占地，单个塔基占地面积小且分散，施工期结束后利用当地物种对塔基周围进行植被恢复；线路运行期不进行林木砍伐，仅按相关规定对导线下方与树木垂直距离小于 4.0m 的零星林木进行削枝，以保证线路安全运行，但总体削枝量小，不会对植物种类和数量产生明显影响；线路维护人员可能在运行维护过程中对植被造成一定踩踏和引入外来植物。通过禁止维护人员引入外来物种，可避免人为引入外来物种对本土植物造成威胁。从区域类似环境状况的已运行 500kV 姜资一二线、110kV 名红一二线和 110kV 前蒙线等输电线路运行情况来看，线路周围植物生长良好，输电线路电磁影响对周围植物生长无明显影响。总体而言，本项目运行期不会对野生植物产生大的干扰破坏，塔基周围的植被也进入恢复期，临时占地内受损的植物物种和植物群落得以恢复。 (2) 对动物的影响 根据现场踏勘，调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物。本项目运行期间对线路进行定期维护和检查的人员会对线路及周边区域的动物造成惊扰，但这种干扰强度很低，时间很短，对动物活动影响极为有限。从区域类似环境状况的已运行 500kV 姜资一二线、110kV 名红一二线和 110kV 前蒙线等输电线路运行情况来看，线路运行时未出现工频电场、工频磁场和噪声对走廊附近的野生动物的生活习性、行为表现及生育率等产生明显影响的情况。本项目线路杆塔分散分布，塔基占地不会明显减少兽类的生境面积，线路杆塔档距大，不会阻断兽类活动通道，对兽类种群交流影响小。评价区域内的野生鸟类活动范围大，主要活动于林地上空，而夜晚或白天停栖于森林之中，工程穿越林地呈线型分布，不会对其栖息环境造成大的破坏。本项目线路跨越水域时采用一档跨越，不在水中立塔，施工活动不会对水质产生明显影响，运行期间无废污水排放，不影响两栖、鱼类动物的生境。
-------------	--

(3) 小结

本项目运行期间对周围生态环境的影响主要是线路产生的电磁环境影响和线路维护时造成的干扰,通过现场踏勘和资料收集,项目调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物和古树名木。输电线路单个塔基占地面积小且分散,不会对当地生态系统完整性造成影响,通过采取有效的植被恢复和动植物保护措施,降低项目施工和运行期间对周围环境的影响,从区域类似环境状况的已运行 110kV 名红一、二线和 110kV 前蒙线来看,线路对周围环境无明显影响。综上所述,本项目运行期间对所在区域的植被和动物的影响较小。

4.2.2.2 电磁环境

根据《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ 24-2020),本项目线路电磁环境影响采用模式预测法进行预测分析。

本项目线路预测模式采用《环境影响评价技术导则 输变电》(HJ24-2020)附件 C、D 推荐的模式,详见《雅安蒙山 220kV 变电站 110kV 配套工程电磁环境影响专项评价》,根据电磁环境影响专项评价,本项目线路电磁环境影响测结果如下:

(1) 线路 I

1) 双回段

① 电场强度

根据模式预测,本段线路相序采用同相序,塔型采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SZ1 塔,通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所,导线对地最低高度为 6.0m 时,电场强度最大值为 2895V/m,出现在距线路中心线投影 2.0m (左边边导线内 1.5m) 处,此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势,能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求;通过公众曝露位置(含工业园区),导线对地最低高度为 7.0m 时,电场强度最大值为 2482V/m,出现在距线路中心线投影 0m (边导线内 3.5m) 处,此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势,能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。

② 磁感应强度

根据模式预测,本段线路相序采用同相序,塔型采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SZ1 塔,通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所,导线对地最低高度为 6.0m 时,磁感应强度最大值为 12.7 μ T;通过公众曝露位置(含工业园区),

导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 10.4 μ T，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

2) 双回塔单边挂线段

①电场强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SDJ 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2220V/m，出现在距线路中心线投影 3.0m（左边边导线内 0.5m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求。

②磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SZ1 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.0m 时，磁感应强度最大值为 10.5 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3) 单回段

①电场强度

根据模式预测，本段线路采用既有铁塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 19.0m 时，电场强度最大值为 342V/m，出现在距线路中心线投影 4.0m（左边边导线内 1m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求。

②磁感应强度

根据模式预测，本段线路采用既有塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 19.0m 时，磁感应强度最大值为 1.3 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

(2) 线路 II

1) 双回段

①电场强度

根据模式预测，本段线路相序采用逆向序，塔型采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SDJ 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低

运营期生态环境影响分析	高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 1975V/m，出现在距线路中心线投影 4.0m（右边导线正下方）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求；通过公众曝露位置（含工业园区），导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 1459V/m，出现在距线路中心线投影 4m（右边导线正下方）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求。 ②磁感应强度 根据模式预测，本段线路相序采用逆向序，塔型采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SDJ 塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 6.0m 时，磁感应强度最大值为 12.6μT；通过公众曝露位置（含工业园区），导线对地最低高度为 7.0m 时，磁感应强度最大值为 9.6μT，均能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 2）单回段 ①电场强度 根据模式预测，本段线路采用既有铁塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 15.0m 时，电场强度最大值为 526V/m，出现在距线路中心线投影 8.0m（左边边导线外 3.4m）处，此后随着距线路中心线距离的增加呈减少趋势，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求。 ②磁感应强度 根据模式预测，本段线路采用既有铁塔，通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所，导线对地最低高度为 15.0m 时，磁感应强度最大值为 3.2μT，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。 （3）输电线路与其它线路交叉跨（钻）越或并行时的电磁环境影响分析 1）与其它电力线的交叉影响 本项目线路 II 拟跨越 110kV 名红一、二线（同塔双回排列）1 次，钻越 500kV 姜资一、二线（同塔双回排列）1 次，线路在跨（钻）越上述输电线路处两线共同评价范围内无居民分布。 本次在跨（钻）越上述线路处的电磁环境影响采用本项目线路贡献值（模式预
-------------	---

测值)叠加被跨(钻)越线路的现状值进行预测分析。

本项目线路II在跨越 110kV 名红一、二线和钻越 500kV 姜资一、二线处电场强度叠加预测最大值分别为 238.17V/m、2131.16V/m,均满足耕地、园地等场所电场强度不大于控制限值 10kV/m 的评价标准要求;线路II在跨越 110kV 名红一、二线和钻越 500kV 姜资一、二线处磁感应强度叠加预测最大值分别为 0.5547 μ T、12.7592 μ T,均满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 要求。

本项目线路跨越 35kV 及以下电压等级线路时,由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小,故不考虑两线电磁环境叠加影响。

2) 与其它电力线的并行影响

本项目线路I双回段与线路II双回段并行,并行情况见表 27。

表 27 本项目线路I双回段与线路II双回段并行情况

线路名称	并行线路名称	并行长度	两边导线间最近距离	并行段两线共同评价范围内居民分布	两线间居民分布
线路I双回段	线路II双回段	1.6km	15m	无	无

并行位置关系示意图如下:

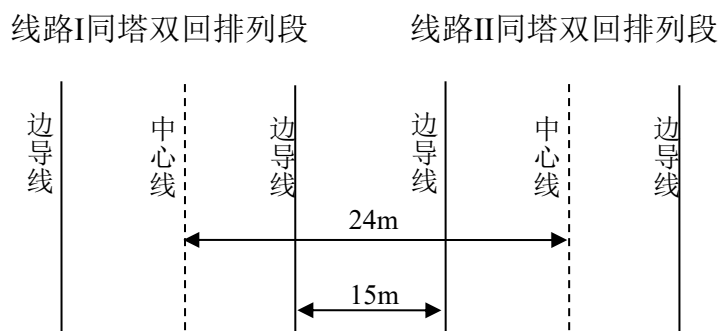


图 4 本项目线路I双回段与线路II双回段并行示意图

本项目线路I双回段与线路II双回段并行段间任意点电磁环境叠加影响采用两线在该点处的贡献值(模式预测值)相加进行预测分析。预测模式采用本项目电磁环境影响专项报告中 5.3.1 (1) 中的模式,本次考虑两线并行段间最近距离进行分析,本线路选用拟选塔型中最不利塔。

本项目线路I双回段与线路II双回段并行走线时,在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地高度为 6m 时,电场强度叠加预测最大值为 2943V/m,满足耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所控制限值 10kV/m 的评价标准要求;同时能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求,因此不需设置电磁环境防护距离。

本项目线路I双回段与线路II双回段并行走线时,在耕地、园地、牧草地、畜禽

运营期生态环境影响分析	饲养地、养殖水面、道路等场所导线对地高度为 6m 时，磁感应强度叠加预测最大值为 14.61μT，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 要求。 本项目线路与 35kV 及其它低压线路并行时，由于 35kV 及以下电压等级线路产生的电磁环境影响很小，故不考虑两线电磁环境叠加影响。 (4) 对电磁环境敏感目标的影响 本项目评价范围内的民房等均为环境敏感目标，敏感目标均不在其他线路共同评价范围内。 本项目居民环境敏感目标与线路边导线不同距离范围内的居民处均选取该范围内距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利保护目标进行分析，根据输电线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，电磁环境影响呈减小趋势），预测结果能反映评价范围内与线路边导线不同距离的居民处的环境影响程度。 本项目线路投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度均满足相应标准要求。 4.2.2.3 声环境 根据《环境影响评价技术导则 输变电》（HJ24-2020），线路噪声影响采用类比法进行分析。 (1) 类比条件分析 本项目线路 I 双回段和线路 II 双回段选择 110kV 犀太、犀苏线为类比线路，线路 I 双回塔单边挂线段和单回段选择 110kV 代岳线为类比线路。 本项目线路 I 双回段与类比线路（犀太、犀苏线）建设规模均为双回，导线均为单分裂，电压等级均为 110kV，附近均无明显噪声源。线路 I 双回段评价采用的高度（按设计规程最低允许对地高度）与类比线路架线高度有差异，但由高度差异导致的噪声值变化较小；线路 I 双回段与类比线路相序排列有所不同，目前尚无与本线路相序排列完全相同的类比线路，因此选择与本段线路相序排列类似的线路进行类比。可见，本项目线路 I 双回段选择 110kV 犀太、犀苏线进行类比分析是可行的。 本项目线路 II 双回段与类比线路（犀太、犀苏线）建设规模均为双回，导线均为单分裂，相序排列均采用垂直逆相序排列，电压等级均为 110kV，附近均无明显噪声源。线路 II 双回段评价采用的高度（按设计规程最低允许对地高度）与类比线
-------------	---

路架线高度有差异，但由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见，本项目线路 II 双回段选择 110kV 犀太、犀苏线进行类比分析是可行的。**

本项目线路 I 双回塔单边挂线段与类比线路（代岳线）电压等级均为 110kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为单分裂，附近均无明显噪声源；虽然本段线路评价采用的高度（按设计规程规定的对地最低允许高度要求）与类比线路架线高度有差异，但由高度差异导致的噪声值变化较小；本段线路与类比线路相序排列有所不同，目前尚无与本线路相序排列完全相同的类比线路，因此选择与本段线路相序排列类似的线路进行类比。**可见，本项目线路 I 双回塔单边挂线段选择 110kV 代岳线作为类比线路是可行的。**

本项目线路 I 单回段和线路 II 单回段与类比线路（代岳线）电压等级均为 110kV，架线方式均为单回，导线分裂型式均为单分裂，相序排列均为三角排列，附近均无明显噪声源；虽然本段线路评价采用的高度与类比线路架线高度有差异，但由高度差异导致的噪声值变化较小。**可见，本项目线路 I 单回段和线路 II 单回段选择 110kV 代岳线作为类比线路是可行的。**

（2）类比监测结果

本项目线路 I 双回段和线路 II 双回段投运后产生的昼间噪声为 53.8dB(A)，夜间噪声为 43.4dB(A)，本项目线路 I 双回塔单边挂线段、线路 I 单回段和线路 II 单回段投运后产生的昼间噪声为 42.5dB(A)，夜间噪声为 38.6dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

（4）对噪声环境敏感目标的影响

本项目评价范围内的民房等均为环境敏感目标，主要环境敏感目标见表 34，敏感目标均不在其他线路共同评价范围内。

主要环境敏感目标的房屋类型及与线路边导线的最近距离，本线路走廊内（即距离本线路边导线 10m 以内区域）环境敏感目标，对人能到达的每层楼进行预测分析；位于本线路走廊范围外的环境敏感目标，对其一层地面进行预测分析。

本项目居民环境敏感目标与线路边导线不同距离范围内的居民处均选取该范围内距线路最近、房屋特征具有代表性等最不利保护目标进行分析，根据输电线路产生的环境影响特性（距线路边导线距离增加，声环境影响呈减小趋势），表 54 中的预测结果能反映评价范围内与线路边导线不同距离的居民处的环境影响程度。

运营期生态环境影响分析	本项目线路投运后在环境敏感目标处产生的噪声满足相应标准要求。 (5) 综合分析 从上述分析可知，本项目线路按设计规程要求进行架线，投运后产生的噪声小于相应评价标准限值，满足环评要求。 4.2.2.4 水环境 本项目线路 I 和线路 II 分别跨越深沟水库和王坝水库各 1 次，跨越段水库主要功能为灌溉、泄洪，不涉及饮用水水源保护区、珍稀鱼类保护区等环境敏感区，也无取水口等水利设施。线路运行期不排放废水，不影响跨越水域的功能。 4.2.2.5 固体废物 本项目线路投运后，无固体废物产生。 4.2.3 小结 本项目线路投运后无废水、废气、固体废物排放，不会影响当地大气、水环境质量。新建线路采用模式预测法分析，其产生的电场强度满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中不大于公众曝露控制限值 4000V/m，磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100μT 的要求。本项目评价区域内的噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。本项目对当地野生动植物和生态环境影响较小，不会导致区域环境功能发生明显改变。 本项目投运后在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均低于相应标准限值，满足环评要求。
-------------	--

4.3.1 推荐线路路径及合理性分析

本项目线路 I 起于原名红二线 N55、N58 开 π 点，在原名红二线 N57 附近新建 1 基双回耐张塔，采用同塔架设方式往东南方向走线，跨越在建成雅快速路后在深沟水库旁跨越 35kV 红车线，到达高桥坝附近左转跨越 35kV 红马线，在园包山附近左转往北走线到白鹤林附近右转，继续往东北方向走线至成雅高速公路处往北跨越城雅高速后接入蒙山 220kV 变电站。线路路径详见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

本项目线路 II 起于原前蒙线 N13、N15 开 π 点，在蒙前线 N14 附近新建 1 基双回耐张塔，采用同塔架设的方式往东北方向走线至律沟村附近，然后左转走线至南木村附近，钻越 500kV 姜资一、二线后右转到达中坝村，继续左转到达山河村附近后右转跨越 110kV 名红一、二线到达白马村，右转跨越在建快速路后，左转途径罗湾村，向右绕过红星镇后左转走线至成雅高速公路 K1904+180 处，往北跨越城雅高速，最终线路接入蒙山 220kV 变电站。线路路径外环境关系见附图 2《输电线路路径及外环境关系图》。

根据现场调查及环境影响分析，本推荐路径具有以下特点：①线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区等环境敏感区，不涉及生态保护红线；②线路沿同一走廊走线，采取并行架设，尽可能减小线路走廊间距，降低环境影响；③线路在成雅工业园区内沿规划路径走线，园区外避让集中林木区，减少林木砍伐；④线路路径尽量避让集中居民区，对居民的影响满足相应限值要求。从环境制约和环境影响角度分析，本项目推荐线路路径选择合理。

4.3.2 线路架设方式及环境合理性分析

(1) 线路 I（名山—红星二线 π 入蒙山 110kV 线路工程）

1) 架设方式

根据设计资料，为减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响，本线路主要采用同塔双回排列架设（线路总长度约 $2 \times 7.5\text{km}$ ，涉及铁塔 24 基），仅在 π 接点处采用双回塔单边挂线排列（线路总长度约 $1 \times 0.9\text{km}$ ，涉及铁塔 1 基）和单回三角排列架设（线路总长度约 0.3km ，不涉及铁塔）。由于本线路双回段在 π 接处新建塔和既有塔塔型均为垂直双回塔，且 π 接处新建塔与既有塔之间距离较短，不具备更换相序的条件，如通过增大新建塔与既有塔距离以更换相序，将增大

线路距离，增加塔基数，从而增大水土流失，因此本线路双回段采用同塔双回同相序架设。

2) 合理性分析

本项目线路架设方式具有以下特点：1) 线路全线尽可能采用同塔双回架设走线，有利于减少新开辟电力走廊，降低环境影响；2) 双回塔单边挂线架设方式可避免规划线路建设时新增电力通道，减少塔基建设导致的占地和植被破坏，降低环境影响；3) 根据现场监测及环境影响分析，本项目线路架设方式对居民的影响满足相应评价标准要求。

(2) 线路 II（前进—蒙阳 π 入蒙山 110kV 线路工程）

1) 架设方式

根据设计资料，为减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响，本线路主要采用同塔双回排列架设（线路总长度约 $2 \times 22\text{km}$ ，涉及铁塔 65 基），仅在 π 接点处采用单回三角排列架设（线路总长度约 $0.4\text{km}+0.4\text{km}$ ，不涉及铁塔）。根据实践，在电压等级、塔型相差不大的情况下，采用同塔双回同相序排列架设的输电线路，电磁影响将大于同塔双回逆向序排列架设的输电线路，因此本线路同塔双回架设段采用同塔双回逆相序架设。

2) 合理性分析

本项目线路架设方式具有以下特点：1) 线路全线尽可能采用同塔双回架设走线，有利于减少新开辟电力走廊，降低环境影响；2) 同塔双回逆相序架设方式有利于减小电力走廊范围，降低电磁环境影响；3) 双回塔单边挂线架设方式可避免规划线路建设时新增电力通道，减少塔基建设导致的占地和植被破坏，降低环境影响；4) 根据现场监测及环境影响分析，本项目线路架设方式对居民的影响满足相应评价标准要求。

综上所述，线路路径选择、架设方式均无环境制约，产生的环境影能满足相关环保要求，符合《输变电建设项目环境保护技术要求》（HJ1113-2020）要求。

五、主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	5.1.1 生态环境保护措施 本项目对生态环境的影响主要是线路施工活动造成的地面扰动和植被破坏所引起的水土流失和对野生动植物的影响。根据本项目区域生态环境特点及本项目生态环境影响特征，本项目拟采取如下的生态保护措施： (1) 总原则 ●线路路径不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，不涉及生态保护红线和饮用水水源保护区； ●线路尽可能采取同塔双回架设方式，减少新开辟走廊，优化线路走廊间距，降低环境影响； ●线路路径尽可能减小林木密集区内走线长度，若经过林木密集区时采用提升架线高度，对不满足净距要求的零星树木进行削枝，减少树木砍伐； ●塔基定位时尽量选择荒草地和植被稀疏地； ●施工过程应尽量避让环境敏感目标。 ●线路根据地形条件采用全方位高低腿铁塔、掏挖型基础，尽量少占土地。 (2) 植物保护措施 ①林地植被 ●对施工人员进行防火宣传教育，对可能引发火灾的施工活动严格按规程规范施工，确保区域林木安全； ●对施工人员加强环保教育、生物多样性保护教育及有关法律、法规的宣传教育，严禁施工人员肆意破坏当地林木； ●在实施前细化线路方案及施工方案，划定施工红线范围。施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域； ●在施工红线范围内尽量保留乔木、灌木植株，减小生物量损失，禁止砍伐电力通道，在线路走廊内的林木仅进行削枝，同时高大乔木在施工结束后进行植被恢复时能够为灌木层、草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量； ●施工运输道路：尽量利用现有道路，避免新建施工运输道路； ●施工人抬便道：在交通条件较好的塔位施工时，不新建施工人抬便道，利用既
--	--

施工期生态环境保护措施	有 G5 京昆高速、X174 县道及众多既有乡村道路；在交通条件较差的塔位施工时，需新建施工人抬便道，人抬便道需避让郁闭度高的林地，尽量选择植被稀疏的荒草地，以减少林木砍伐，降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工过程中应固定施工人抬便道的线路，不能随意下道行驶或另开辟便道占用林地，以降低施工活动对周围地表和植被的扰动；施工人抬便道应避让林木密集区域，以免运输过程中设备材料刮擦林木； ●铁塔施工临时占地：铁塔施工临时占地应选择在塔基附近平坦、植被稀疏地带，尽量利用草地，使用前铺设彩条布或其他铺垫物，以减少土地平整导致的水土流失和植被破坏。塔材、金具等材料输运到施工现场应集中堆放在铁塔施工临时占地区，并及时进行组装，减少现场堆放时间，减少对植被的占压； ●牵张场：本工程设置的牵张场应选择设置在交通条件较好的直线塔段，临近既有道路，便于材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；牵张场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主； ●跨越施工场：本工程设置的跨越施工场应选择设置在跨越既有 110kV 及以上电压等级输电线路、高速公路处，且临近既有道路，便于跨越施工和材料运输；场址场地应宽敞平坦，减少场地平整的引起的水土流失；跨越施工场选址应尽量避让植被密集区，以占用植被较低矮、稀疏的灌丛、草丛为主； ●架线施工手段：在输电线路跨越林木密集区时选用先进的架线施工手段，如无人机放线等，减少林木破坏； ●迹地恢复：施工结束后，应及时清理施工现场，对施工过程中产生的生活垃圾等固体废物，应集中收集装袋，并在结束施工时带出施工区域，避免对植被的正常生长发育产生不良影响。施工结束后，对塔基施工基面遗留的弃土进行及时清理，对硬化地面进行翻松。对于立地条件较好的塔位及人抬道路、塔基临时占地和牵张场临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，对确需进入人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适树”和乔、灌、草相接合的原则，选择当地的乡土植物进行植被恢复，严禁引入外来物种，进一步降低工程对林地植被造成的不利影响；工程拆迁后，应及时做好建渣清理、土地平整、植被恢复等迹地恢复工作； ●禁止施工人员在施工过程中带入外来物种，保护原有生态环境；
--------------------	---

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●按照林地管理相关规定办理林地使用许可证、林木采伐证等相关手续，严格按照林业主管部门下发的林地使用许可证规定的占地范围和林木采伐证规定的林木采伐数量进行采伐作业，严禁超范围、超数量采伐林木，并缴纳植被恢复费，由当地林业部门进行异地造林，减少植被的损失。 ②栽培植被 ●加强施工人员管理教育，施工运输及作业严格控制在划定的运输路线和作业区域，禁止施工人员超出施工区域踩踏当地作物； ●施工时尽可能避开栽培植被收获期，减少对栽培植被的影响； ●禁止施工人员采摘栽培植物； ●施工临时占地尽量避开耕地和园地设置； ●塔基施工时应保存好塔基开挖处的熟化土和表层土，并将表层熟土和生土分开堆放，回填时应按照土层的顺序进行恢复； ●及时清理施工场地，避免对耕地、园地造成长时间的占压； ●施工结束后，对临时占用的耕地、园地按照原有土地类型及时进行恢复，应采用当地物种，严禁带入外来物种； (3) 野生动物保护措施 ①兽类 拟建输电线路沿线以小型兽类为主，针对这些小型兽类，应做到如下保护措施： ●严格控制施工范围，保护好小型兽类的活动区域； ●对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，避免疫源性兽类种群爆发； ●禁止偷猎、下夹、设置陷阱的捕杀行为，违者严惩； ●通过减少施工震动、敲打、撞击和禁止施工车辆随意鸣笛等措施避免对野生动物产生惊扰。 ②鸟类 ●尽量减少施工对鸟类活动区域的破坏，极力保留临时占地内的乔木、灌木、草本植物，条件允许时边施工边进行植被快速恢复，缩短施工裸露面； ●应加强水土保持，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	③爬行类 ●严防燃油及油污、废水泄漏对土壤环境造成污染； ●对工程废物要及时运出保护区妥善处理，及时运出保护区妥善处理，防止遗留物对环境造成污染，防止对爬行动物本身及栖息环境的破坏和污染； ●早晚施工注意避免对爬行动物造成碾压危害，严禁捕捉，应采取措施将其安全移至远离工区的相似生境中。 ④两栖类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（溪流），不会对河流河道和水质产生直接影响，因此两栖类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施： ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对溪流水质及两栖类产生影响。 ⑤鱼类 工程建设禁止将施工废水和生活污水排放下河（水库），不会对河流和水库水质产生直接影响，因此鱼类也不会受到工程建设的影响，但应做好以下预防措施： ●加强对油料、燃料等重污染物质的安全责任制管理，严控泄漏事故对河流水库水质及鱼类产生影响； ●加强对施工人员的管理，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼行为造成鱼类资源量减少。 （4）水土保持措施 1）主体工程措施 ●根据地形特点采用全方位高低腿铁塔，塔基基位应尽可能避开不良地质段，基础类型应根据地质条件选择适应的基础，在条件许可时应优先采用挖孔桩基础等原状土基础，减少土石方开挖量，降低水土流失影响。 ●施工用房租用现有房屋设施，减少施工临时占地。 ●能开挖成型的基坑，均采用以“坑壁”代替基础底模板方式开挖，减少开挖量。 ●基坑回填后应在地面堆筑防沉土堆，其范围同基坑上口尺寸。 ●对个别表面破碎、极易产生水土流失的塔位，在清除表层破碎岩屑后，需进行砂浆抹面防护。
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	●位于斜坡的塔基表面应做成斜面，恢复自然排水。对可能出现汇水面的塔位要求塔位上方修浆砌块石排水沟，以利于排水。 ●塔基施工前应对塔基单位内的表土进行剥离并装袋，剥离的表土堆放于塔基施工临时占地区域，以备施工结束后覆土绿化所用。 ●对后期绿化区域进行土地整治，主要包括场地清理、平整、翻地和碎土等措施，整治后再对其进行表土回铺处理。 ●施工结束后应对临时占地区域及时清除杂物和土地整治。 ●位于斜坡、坡脚、陡坎、岩体破碎等地段的塔位基础施工时，尽量采用人工开挖方式，严禁爆破，避免引发系列不良地质问题，确保塔位及场地的稳定。 2) 临时工程措施 ●在塔基平台、基础、挡土墙等土石方施工时，剥离的表土，开挖出的土石方需要在堆土坡脚品字形堆码土袋进行挡护，顶面用塑料布遮挡，用剥离的表土装入编织袋，挡护基础开挖出的土石方，待施工完成后，倒出用于其区域覆土绿化。 ●对处于一定坡度上的塔基，在其上坡面开挖临永结合的截水沟、排水沟，防治新增水土流失。 ●线路沿线塔基区少量弃方采取堆放在杆塔下方夯实。 ●施工期过雨季的，临时堆土需加以塑料布遮盖，减小降雨对临时堆土的冲刷。 3) 植物措施 临时占地及塔基区均采用植被恢复措施，植被恢复尽可能利用自然更新，对需人工撒播草籽进行植被恢复的区域，根据当地的物种分布特征，选用适生的草籽。 (5) 拆除工程环境保护措施 ●拆除施工活动集中在既有线路塔基附近区域。 ●拆除固体物包括塔材、导线、光缆、金具等材料，应做到及时清运，避免对植被长时间占压。 ●对拆除施工扰动的施工迹地采用植被恢复措施，拆除施工区域宜利用植被自然更新恢复，严禁引入外来物种； (6) 跨越水域时采取的环境保护措施 ●合理选择架线位置，采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	库岸，减少塔基对水库水质的影响； ●施工人员不得在靠近水库等水体附近搭建临时施工生活设施，严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入水库，影响水库水质； ●在水库附近塔基施工时应设置土石方临时堆放场，先将塔基挖方堆放在临时场地，再将其回填，少量余方堆放在塔基下夯实，禁止土石方下库； ●施工结束后应及时全面清理废弃物，避免留下难以降解的物质；对临时施工便道、施工扰动区域等施工影响区域按原有土地类型进行恢复 (7) 环境管理措施 ●在施工开始前，对施工人员进行有关环境保护法律法规、动植物保护知识等方面的培训，培训考核合格后方可施工；在施工区内设置一定数量的宣传牌和标语。 ●根据地形划定最小的施工作业区域，划定永久占地、临时占地范围红线，严禁施工人员和施工机械超出作业区域施工，避免对项目占地区周边的植被、植物物种造成破坏。 ●加强火源管理，制定火灾应急预案。 5.1.2 声环境保护措施 本项目线路施工噪声主要是塔基施工和架线安装产生，塔基开挖采用人工开挖方式，各施工点分散，每个点施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，施工噪声随着施工结束而结束，不会影响周围居民正常休息。 5.1.3 水环境保护措施 (1) 生活污水 线路施工期施工人员沿线路分布，就近租用当地现有民房，生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥。 (2) 施工废水 本项目施工废水主要污染物为悬浮物，拟进行简易沉淀除渣后循环使用，不外排。 5.1.4 大气环境保护措施 线路施工集中在塔基处，施工点分散，各施工点产生的扬尘量极小。建设单位及施工单位执行《四川省打赢蓝天保卫战实施方案》（川府发〔2019〕4号）、
--	--

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施	《雅安市人民政府办公室关于印发雅安市重污染天气应急预案的通知》（雅办函〔2017〕17号）和《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中的相关要求，建立施工环境保护管理工作责任制，落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治，积极配合上级环境主管部门的监管工作；本项目线路位于雅安市名山区行政管辖范围内，其中线路约 350m 位于成雅工业园内，该段线路施工需使用商品混凝土，禁止现场搅拌。 5.1.5 固体废物 （1）生活垃圾 本项目线路施工人员产生的生活垃圾经沿线既有民房处设置的垃圾桶收集后由施工人员清运至附近垃圾收集站集中处理。 （2）拆除固体物 拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中，可回收利用部分有建设单位回收利用，不可回收利用部分有建设单位运至当地政府指定地点处置。 5.1.6 风险防范措施 1）施工期油类泄漏风险及应急措施 本项目施工过程中使用的润滑油、柴油等油类在运输过程中可能发生泄漏。工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，确保不造成环境危害。 2）火灾风险分析及应急措施 工程施工期由于施工机械、燃油、电器及施工人员增多，增加了火灾风险，将会对工程区植被构成潜在威胁。须在施工区内建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度，施工区必须配备灭火器材，施工现场必须有专门的消防管理人员进行监管。除此以外，还需要对施工人员进行防火宣传教育，并严格规范和限制施工人员的野外活动，严禁施工人员私自野外用火，做好吸烟和生活用火等火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。
--	---

5.2.1 生态环境保护措施

本项目投运后，除塔基占地为永久性占地外，其它占地均为临时性占地，施工结束后临时占地及时恢复其原有功能，不影响其原有的土地用途，在线路运行维护过程中应采取以下措施：

- 对塔基处加强植被的抚育和管护；
- 在线路维护和检修中仅对影响安全运行的树木进行削枝，不进行砍伐；
- 加强用火管理，制定火灾应急预案，在线路巡视时应避免带入火种，以免引发火灾，破坏植被；
- 在线路巡视时应避免引入外来物种；
- 线路维护和检修中禁止维护人员将废水、废物排入水体；
- 线路运行维护和检修人员在进行维护检修工作时，尽量不要影响区域内的动植物，不要攀折植物枝条，以免影响动植物正常的生长和活动。

5.2.2 电磁环境保护措施

本项目线路路径选择时尽量避让公众曝露位置（含工业园区）；导线选择合理的截面积和相导线结构；线路与其它电力线交叉跨越时，其净空距离满足《110kV～750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所导线对地高度不低于 6.0m，公众曝露位置（含工业园区）导线对地最低高度不低于 7.0m；本项目线路 I 单回段导线对地高度不低于 19m，线路 II 单回段导线对地高度不低于 15m。

5.2.3 声环境保护措施

线路路径选择时已避让集中居民区，减少线路运行时对居民的影响。

5.2.4 水环境保护措施

本项目线路运行后无废污水产生。

5.2.5 固体废物

本项目线路运行后无固体废物产生。

5.2.6 风险防范措施**1) 生态风险分析及应急措施**

本项目所在区域植被恢复时，选用当地物种进行植被恢复，运行期线路维护人员不得带入外来物种，并实施严格的检疫方案，防止外来入侵物种进入。

运营期生态环境保护措施	2) 火灾风险分析及应急措施 工程运行期若运行维护人员不注意用火安全将存在火灾风险，对工程区植被构成潜在威胁。建设单位在运行期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。在雷雨、强风、冰雪等极端天气出现时须加大巡线频率，保证巡线工作的有效性和及时性，一旦发现对线路安全运行有影响的一切行为，应及时制止、采取相应措施并上报。																		
其他	5.3.1 环境管理 根据本项目建设特点，建设单位应建立完整的环境保护管理体系，实行分级负责制度，根据需要配备专（兼）职管理人员，管理工作做到制度化，其具体职能为： （1）制定和实施各项环境监督管理计划； （2）建立工频电场、工频磁场环境监测数据档案； （3）协调配合上级环保主管部门进行环境调查活动（如按照《四川省辐射污染防治条例》要求，每年定期向有审批权的环境保护主管部门报送上年度电磁环境保护报告等）。 5.3.2 环境监测 本项目环境监测的主要为电场强度、磁感应强度及噪声。监测点位选择和测量方法按照《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ 705-2020）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行，详见表 28。 表 28 本项目环境监测计划 <table><tr><th>时期</th><th>环境问题</th><th>监测因子</th><th>监测点位</th><th>监测时间</th><th>监测频次</th><th>监测方法</th></tr><tr><td rowspan="2">运行期</td><td>电磁环境</td><td>工频电场 工频磁场</td><td rowspan="2">线路评价范围内环境敏感目标</td><td rowspan="2">结合环保竣工验收监测进行</td><td>各监测点位监测一次；</td><td>《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013</td></tr><tr><td>声环境</td><td>昼间、夜间等效声级</td><td>各监测点位昼间、夜间各一次</td><td>《声环境质量标准》 （GB3096-2018）</td></tr></table>	时期	环境问题	监测因子	监测点位	监测时间	监测频次	监测方法	运行期	电磁环境	工频电场 工频磁场	线路评价范围内环境敏感目标	结合环保竣工验收监测进行	各监测点位监测一次；	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013	声环境	昼间、夜间等效声级	各监测点位昼间、夜间各一次	《声环境质量标准》 （GB3096-2018）
	时期	环境问题	监测因子	监测点位	监测时间	监测频次	监测方法												
	运行期	电磁环境	工频电场 工频磁场	线路评价范围内环境敏感目标	结合环保竣工验收监测进行	各监测点位监测一次；	《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》 HJ 681-2013												
声环境		昼间、夜间等效声级	各监测点位昼间、夜间各一次			《声环境质量标准》 （GB3096-2018）													

其他	5.3.3 竣工环保验收	
	本项目建成后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）、《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输变电》（HJ705-2020）等相关要求，自主组织开展本项目竣工环境保护验收工作。 本项目竣工环境保护验收主要内容见表 29。	
	表 29 本项目竣工环保验收主要内容	
	序号	验收对象
	1	相关批复文件
	2	核查工程内容
	3	环保措施落实情况
	4	敏感目标调查
环保投资	5	污染物达标排放情况
	6	环境敏感目标环境影响验证
	7	环保制度落实情况
	项目核准文件，相关批复文件（包括环评批复、初步设计批复等）是否齐备，是否具备开工条件。 核查工程内容及设计方案变化情况，以及由此造成的环境影响的变化情况，是否属于重大变更。 核实工程环评文件及批复中的电磁控制和生态环境保护等各项环保措施的落实情况及实施效果。 核查线路环境敏感目标及变化情况，调查是否有新增环境敏感点。 电场强度、磁感应强度、噪声是否满足评价标准要求。 监测环境敏感目标处电磁环境及声环境影响是否满足相关限值。 环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况。	
	本项目总投资为 3934.00 万元，其中环保投资约 135.25 万元，占项目总投资的 3.4%。	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	限定施工作业范围；加强生态环境保护宣传教育；施工临时占地避让植被密集区域；施工结束后，及时清理施工现场，对临时占地选择当地物种进行植被恢复；采用全方位高低腿铁塔，尽量采用人工开挖；进行表土剥离，加强临时堆土的拦挡、遮盖、排水；加强施工期环境保护管理和火源管理。	不造成大面积林木破坏，不改变项目所在区域植被类型，临时占地进行了植被恢复。	对塔基处加强植被的抚育和管护；在线路巡视时避免引入外来物种；线路运行维护和检修人员进行维护检修工作时，不要攀折植物枝条。	不引入外来物种，不影响动植物正常生长活动。
水生生态	采取一档跨越，不在水中立塔，塔基位置应尽可能远离库岸；严禁施工废水、生活污水、生活垃圾排入水库。	不发生污染物排入水体情况。	禁止维护人员将废水、废物排入水体。	不发生污染物排入水体情况。
地表水环境	生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不外排；施工废水进行简易沉淀除渣后循环使用，不外排。	生活污水、施工废水不外排。	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
声环境	施工点分散，施工活动尽量集中在昼间。	不扰民。	无	无
振动	无	无	无	无
大气环境	对塔基开挖后的裸露作业面和临时堆土采用塑料布遮盖，对施	对区域大气环境不产生明显影响。	无	无

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
	工地面和路面进行定期洒水；位于成雅工业园用商品混凝土；建设单位及施工单位落实施工环境管理责任人，加强施工扬尘防治。			
固体废物	生活垃圾经垃圾桶收集后由施工人员清运至附近乡镇垃圾池，垃圾桶设置在临时施工场地内；拆除固体废物可回收利用部分由建设单位回收处置，不可回收部分由建设单位运至当地政府指定的地点处置。	不造成环境污染。	无	无
电磁环境	无	无	①线路路径选择时尽量避让集中居民区域； ②选择推荐的导线截面积和相导线结构； ③线路与其它电力线交叉跨越时，其净空距离满足《110kV～750kV架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求； ④本项目线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所对地高度不低于6.0m，通过公众曝露区域（含工业园区）导线对地最低高度不低于7.0m。	线路通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、养殖水面、道路等场所电场强度不大于10kV/m，通过公众曝露区域不大于4kV/m；磁感应强度不大于100μT。

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
			⑤本项目线路 I 单回段导线对地高度不低于 19m，线路 II 单回段导线对地高度不低于 15m。	
环境风险	工程中使用的润滑油、柴油等油类严格执行《废矿物油回收利用污染控制技术规范》（HJ607-2011）和《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）相关规定，确保不造成环境危害；建立防火及火灾警报系统，严格执行野外用火的相关报批制度，施工区必须配备灭火器材，施工现场必须有专门的消防管理人员进行监管。	风险可控，不造成环境危害。	植被恢复时，选用当地物种进行植被恢复，运行期线路维护人员不得带入外来物种，并实施严格的检疫方案，防止外来入侵物种进入；运行期须建立防火及火灾警报系统。除此以外，还需要对运行维护人员加强防火宣传教育，并严格规范和限制人员的野外活动，严禁运行人员私自野外用火，做好火源管理，严格控制易燃易爆器材的使用。	风险可控，不造成环境危害。
环境监测	无	无	（1）及时开展竣工环境保护验收监测； （2）开展环保设计监测； （3）开展例行监测。	按《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 输电变电》（HJ705-2020）、《工业企业厂界

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
				环境噪声排放标准》（GB12308-2008）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）等相关要求执行。
其他	无	无	无	无

七、结论

7.1 结论

7.1.1 本项目建设内容及规模

本项目建设内容及规模包括：①名山—红星二线 π 入蒙山 110kV 线路工程（线路 I），线路总长度约 $2\times 7.5\text{km}+1\times 0.9\text{km}+0.3\text{km}$ ；②前进—蒙阳 π 入蒙山 110kV 线路工程（线路 II），线路总长度约 $2\times 22\text{km}+0.4+0.4\text{km}$ ；③110kV 蒙阳、前进变电站保护改造工程，更换前进变、蒙阳变 110kV 线路保护各 1 套。

7.1.2 项目地理位置

既有前进 110kV 变电站位于雅安市名山区蒙顶山镇卫干村，既有蒙阳 110kV 变电站位于雅安市名山区城东乡五里村；新建线路位于雅安市名山区行政管辖范围内。

7.1.3 项目所在区域的环境现状

（1）生态环境：本项目所在区域本项目生态环境调查范围内主要为栽培植被，并点状分布一些自然植被，自然植被代表性物种为南洋杉、马尾松、杉木、楠木、慈竹、斑竹、箭竹等，栽培植被代表性物种为水稻、油菜、萝卜、茶树、柑橘等。现场调查期间，根据《国家重点保护野生植物名录（第一批）》和《全国古树名木普查建档技术规范》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生植物或古树名木。野生动物有兽类、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类。兽类有褐家鼠、黄鼬等，鸟类有喜鹊、大杜鹃、家燕等，爬行类有蹼趾壁虎、王锦蛇等，两栖类有华西蟾蜍、中国林蛙等，鱼类有草鱼、鲢鱼和鲤鱼等。现场踏勘期间，依据《国家重点保护野生动物名录》（2021 版）、《四川省重点保护野生动物名录》及《四川省新增重点保护野生动物名录》核实，在调查区域内未发现珍稀濒危及国家和四川省重点保护的野生动物及其栖息地。本项目不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区，不涉及生态保护红线。

（2）电磁环境：根据现状监测，本项目所在区域工频电场、工频磁场现状监测值均满足相应标准限值要求。

（3）噪声环境：根据现状监测，本项目所在区域噪声现状监测值满足相应标准限值要求。

（4）地表水环境：本项目地表水环境受区域环境影响，区域地表水属中度污染，在采取相应水环境治理措施后，区域地表水质量将得到一定改善。

(5) 大气环境：本项目大气环境受区域环境影响，经现场踏勘，区域大气环境质量符合相关质量标准要求。

7.1.4 主要污染物及影响分析

(1) 施工期

本项目施工期主要环境影响有生态环境、施工噪声、施工扬尘、生活污水、固体废物等。

1) 生态环境

本项目建设不会造成大面积的水土流失，不会加剧当地区域土壤侵蚀强度，建设不会对区域野生动植物造成明显影响，采取相应的措施后对区域生态环境影响较小。

2) 噪声

本项目线路施工噪声主要来源于塔基施工和架线安装，施工位置分散，每个位置施工量小，施工期短，且集中在昼间进行，不会影响周围居民的正常休息。

3) 废水

本项目线路施工人员产生的生活污水利用附近居民既有设施收集后用作农肥，不会对区域水环境产生明显影响。

4) 大气

本项目线路施工对大气环境的影响主要为施工扬尘，主要来源于杆塔基础开挖，施工扬尘主要集中在施工区域内，在短期内将使局部区域空气中的 TSP 增加。线路施工点分散、各施工点产生扬尘量很小，且随着施工活动的结束而消失，不会对区域大气环境产生明显影响。

5) 固体废物

本项目施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集后清运至附近乡镇垃圾桶集中转运。

本项目拆除固体废物包括可回收利用部分和不可回收利用部分，其中，可回收利用部分如塔材、导线、金具等由建设单位回收处置，不可回收利用部分如绝缘子、建筑垃圾由建设单位负责运至当地政府指定的地点处置。

本项目施工期具有施工期短、施工量小、施工分散等特点，其环境影响是短暂的，并随着施工结束对环境的影响随之消失。

(2) 运行期

本项目运行期主要环境影响有工频电场、工频磁场和噪声等。

1) 生态环境

本项目永久占地面积较小，不涉及特殊生态环境，施工结束后及时进行植被恢复，对生态环境无影响，不会改变环境生态功能。

2) 工频电场、工频磁场

①线路 I

●双回段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SZ1 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2895V/m，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 12.7 μ T，满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。**通过公众曝露位置(含工业园区)**，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 2482V/m，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 10.4 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

●双回塔单边挂线段

根据模式预测，本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SZ1 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 2220V/m，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 10.5 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

●单回段

根据模式预测，本段线路采用既有铁塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 19.0m 时，电场强度最大值为 342V/m，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 1.3 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

②线路 II

●双回段

本段线路采用拟选塔中最不利塔型 1D2-SDJ 塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 6.0m 时，电场强度最大值为 1945V/m，能满足

足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 12.6 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。**通过公众曝露位置（含工业园区）**，导线对地最低高度为 7.0m 时，电场强度最大值为 1459V/m，能满足电场强度不大于公众曝露控制限值 4000V/m 的要求；磁感应强度最大值为 9.6 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

●单回段

根据模式预测，本段线路采用既有铁塔，**通过耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、道路等场所**，导线对地最低高度为 15.0m 时，电场强度最大值为 526V/m，能满足耕地、园地等场所电场强度不大于 10kV/m 的评价标准要求；磁感应强度最大值为 3.2 μ T，能满足磁感应强度不大于公众曝露控制限值 100 μ T 的要求。

3) 声环境

根据类比分析，本项目新建线路 I 双回段和线路 II 双回段投运后产生的昼间噪声为 53.8dB(A)，夜间噪声为 43.4dB(A)，线路 I 双回塔单边挂线段、线路 I 单回段和线路 II 单回段投运后产生的昼间噪声为 42.5dB(A)，夜间噪声为 38.6dB(A)，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

4) 大气、水环境

本项目投运后，不影响项目所在区域大气、水环境功能。

5) 对环境敏感目标的影响

本项目投运后，在电磁和声环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均能满足相应评价标准限值要求。

7.1.5 主要污染防治措施

(1) 废水

本项目线路运行后无废污水产生，不会对水环境产生影响。

(2) 噪声

线路路径选择时已避让集中居民区，减少线路运行时对居民的影响，其措施可行。

(3) 工频电场、工频磁场

本项目线路路径选择时尽量避让公众曝露位置（含工业园区）；导线选择合理的截面积和相导线结构；线路与其它电力线交叉跨越时，其净空距离满足《110kV~750kV 架空输电线路设计规范》（GB50545-2010）要求；在耕地、园地、牧草地、畜禽饲养地、

道路等场所导线对地高度不低于 6.0m，公众曝露位置（含工业园区）导线对地最低高度不低于 7.0m；本项目线路 I 单回段导线对地高度不低于 19m，线路 II 单回段导线对地高度不低于 15m。

采用上述措施后，本项目运行产生的电场强度、磁感应强度满足相应标准要求，其措施可行。

7.1.6 建设项目环保可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，本项目所在区域环境质量现状满足环保标准要求，选线无环境制约因素。项目实施按本报告提出的污染防治措施落实后，产生的电场强度、磁感应强度及噪声均能满足相应环评标准要求，对当地声环境、电磁环境及生态环境的影响小，不会改变项目所在区域环境现有功能，产生的环境影响可控；在环境敏感目标处产生的电场强度、磁感应强度和噪声均满足相应评价标准限值要求。从环境制约因素及污染影响程度分析，该项目建设是可行的。

7.2 建议

建设单位在实施时若线路路径、建设规模、架线方式、建设地点等发生变化时，需按《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《输变电建设项目重大变动清单（试行）》等规定办理环保相关手续。